

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

TALITA WÉRICA BORGES FIGUEIREDO

**PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO DO  
TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS**

CURITIBA

2017



TALITA WÉRICA BORGES FIGUEIREDO

**PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO DO  
TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Mestrado Profissional, área de concentração: Prática Profissional de Enfermagem, Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Enfermagem.

Linha de Pesquisa: Processo de Cuidar em Saúde e Enfermagem.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nen Nalú Alves das Mercês.

CURITIBA

2017

Figueiredo, Talita Wérica Borges  
Protocolo de cuidados de enfermagem no dia zero do transplante de células-tronco  
hematopoéticas / Talita Wérica Borges Figueiredo – Curitiba, 2017.  
224 f. : il. (algumas color.) ; 30 cm

Orientadora: Professora Dra. Nen Nalú Alves das Mercês

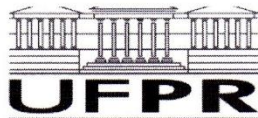
Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Setor de  
Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná.

Inclui bibliografia

1. Cuidados de enfermagem. 2. Transplante de células-tronco hematopoéticas.  
3. Avaliação em enfermagem. I. Mercês, Nen Nalú Alves das. II. Universidade Federal do  
Paraná. III. Título.

CDD 617.0231





UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Setor CIÊNCIAS DA SAÚDE  
Programa de Pós-Graduação ENFERMAGEM

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENFERMAGEM da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **TALITA WERICA BORGES FIGUEIREDO** intitulada: "**PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS**", após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua Aprovação no rito de defesa.


A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 08 de Junho de 2017.

  
NEN NALÚ ALVES DAS MERCÊS

Presidente da Banca Examinadora (UFPR)

  
MARIA RIBEIRO LAGERDA  
Avaliador Externo (UFPR)

  
ANA PAULA HERMANN  
Avaliador Externo ( )

*Dedico esta dissertação aos meus pais e ao meu esposo, pessoas que me amam e me apoiam incondicionalmente, sem as quais nenhuma de minhas conquistas seria possível. Esta vitória não é só minha, é nossa!*

## AGRADECIMENTOS

A **Deus** por me guardar e guiar na minha caminhada. Por ter me dado forças e permitido a concretização deste sonho.

Aos **meus pais Wilson e Ísis** por terem me transmitido os três maiores ensinamentos desta vida: a herança espiritual, o valor da família, a importância dos estudos. Por sempre me apoiarem, por se preocuparem e cuidarem de mim de uma maneira indescritível, por vibrarem a cada conquista minha!

Aos **meus irmãos Mara e Matheus** e aos **cunhados Ricardo, Cleidiane e Emille** pelas orações, carinho e torcida.

Ao **Dani, Bebel, Juju e Marissinha**, meus amores, que não conseguem compreender a ausência da tia Tatá... A saudade doeu, mas por fim, me deu forças para prosseguir.

Ao **meu esposo Brenno**, amor da minha vida, por ter dado um sentido inimaginável às palavras amor, companheirismo, parceria, apoio, compreensão. Os agradecimentos a você não caberiam neste parágrafo, sequer nesta página, mas você sabe o quanto é importante para mim. Muito obrigada por ter vivido este sonho junto comigo, pelas infinitas “ajudas computacionais”, e principalmente, obrigada por sempre dizer no seu olhar “eu acredito em você” quando eu mesma não acredito.

Aos **meus sogros Geraldo e Joana**, que me têm como filha, o amor, carinho, e orações ajudaram a me sustentar e conseguir realizar este sonho.

Aos **irmãos da Igreja Cristã Maranata** de São José dos Pinhais, pelas orações e pela torcida.

Aos **colegas do Mestrado Profissional** turma 2015-2017, pela convivência, companheirismo e compartilhamento de experiências. Em especial à Ana Batistela, Celina, Mariana e Tatiane, colegas de mestrado e de trabalho, a caminhada foi mais leve com o apoio de vocês.

À **Celina**, amiga de trabalho, de mestrado, e da vida, por todo o carinho, força e incentivo; por vibrar a cada conquista; por me inspirar com sua dedicação e superação. Eu não teria conseguido sem você, minha amiga tão especial!

À querida, inseparável amiga e exemplar enfermeira **Josiane**, pelo carinho e pelo incentivo. Seu esforço, dedicação e comprometimento me inspiraram!

À **Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nen Nalú Alves das Mercês**, por sua orientação e seus ensinamentos, pela paciência, por direcionar esta pesquisa e contribuir com meu crescimento profissional.

Aos **membros das Bancas de Qualificação e Defesa** por terem aceitado o convite, e pelas valiosas contribuições, que refinaram este trabalho.

Às **colegas do grupo de pesquisa NEPECHE**, pelos conhecimentos compartilhados, pelos momentos de aprendizado, e também pelos de descontração.

Ao **Programa de Pós-graduação** da Universidade Federal do Paraná, pela oportunidade de cursar o mestrado, pela estrutura e pelo ensino oferecidos.

Ao **Serviço de Transplante de Medula Óssea** do Complexo Hospital de Clínicas da UFPR, local de trabalho, de ensinamento, de crescimento. Obrigada por me dar a oportunidade de cursar o Mestrado Profissional. Aos amigos do STMO pelo carinho e companheirismo. Por terem apoiado e participado deste trabalho, não seria possível sem vocês, realmente foi uma construção coletiva.

Às **bioquímicas e técnica** do Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia do CHC-UFPR pelo acolhimento, pela paciência, por terem disponibilizado seu tempo para me transmitir ensinamentos tão valiosos. A dedicação de vocês a este trabalho é admirável e essencial para os pacientes do STMO.

À **enfermeira Teresinha Keiko Kojo**, pela participação fundamental neste trabalho.

À **Comissão de Educação Permanente de Enfermagem**, pelo apoio na realização dos Grupos de Discussão e Capacitações, foi enriquecedor para este trabalho. Em especial à **Tatiana Brusamarello**, enfermeira e pesquisadora exemplar, ver sua dedicação e competência é incentivo para qualquer profissional. Obrigada por ter me ensinado o valor e a importância da pesquisa na Enfermagem.

## RESUMO

**Objetivo:** Construir um protocolo de cuidados de enfermagem para o dia zero do transplante de células-tronco hematopoéticas. **Metodologia:** Trata-se de uma Pesquisa Convergente Assistencial, realizada no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia e no Serviço de Transplante de Medula Óssea do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná. Contou com a participação de duas bioquímicas, uma técnica de laboratório e 24 enfermeiros. A pesquisa ocorreu de julho de 2016 a maio de 2017 em seis etapas. A primeira etapa, por meio de observações e/ou entrevistas para a descrição do preparo das células-tronco hematopoéticas. A segunda etapa, por meio de observações para identificação dos cuidados que o enfermeiro executa no dia zero do transplante. A terceira etapa com a elaboração prévia do protocolo pela pesquisadora, com base nas evidências da literatura e nos dados coletados nas duas primeiras etapas; e os grupos de discussão com enfermeiros da Unidade de Internação do Serviço de Transplante de Medula Óssea para o refinamento do protocolo pré-elaborado. A quarta etapa consistiu na aprovação do protocolo pelos enfermeiros e bioquímicas; e, a aprovação final do protocolo pela enfermeira referência técnica do Serviço. A quinta etapa consistiu na elaboração de dois Procedimentos operacionais padrão a partir do protocolo. A sexta e última etapa em abril de 2017 consistiu na capacitação dos enfermeiros da Unidade de Internação para uso do protocolo e dos procedimentos operacionais padrão, culminando na implantação destes instrumentos, em maio de 2017. **Resultados e Discussão:** O protocolo constituiu-se de três capítulos: 1. Introdução (fontes de células-tronco hematopoéticas, compatibilidade do sistema ABO no transplante, preparo/processamento das células); 2. Células-tronco hematopoéticas frescas; e 3. Células-tronco hematopoéticas criopreservadas-descongeladas. Nos capítulos 2 e 3 constam os cuidados de enfermagem antes, durante e após a infusão das células-tronco hematopoéticas com suas respectivas justificativas. Os cuidados de enfermagem antes, durante e após a infusão de células-tronco hematopoéticas são essenciais para prevenção, detecção e intervenção precoce em casos de reações adversas relacionadas a este procedimento. **Considerações finais:** Com a presente pesquisa concluiu-se que o protocolo e procedimento operacional padrão sistematizam os cuidados prestados pelo enfermeiro no dia zero do transplante de células-tronco hematopoéticas e contribuem para melhoria da qualidade da assistência. A pesquisa convergente assistencial proporcionou participação dos profissionais do serviço, na discussão dos cuidados que emergem da prática profissional. O protocolo e os procedimentos operacional padrão constituem os produtos desta dissertação caracterizando a contribuição do pesquisador e dos participantes para o desenvolvimento de conhecimentos que mobilizem a melhoria das práticas na assistência de enfermagem no espaço da investigação.

Palavras-chave: Cuidados de Enfermagem. Transplante de células-tronco hematopoéticas. Avaliação em Enfermagem.

## ABSTRACT

**Objective:** To build a protocol of nursing care for the day zero of the hematopoietic stem cell transplantation. **Methodology:** It is a Convergent Care Research carried out at the Laboratory of Cell Manipulation and Cryobiology, and at the Bone Marrow Transplantation Unit of the Hospital de Clínicas Complex, Universidade Federal do Paraná (Federal University of Paraná). Two biochemists, one laboratory technician and 24 nurses participated in the study. Research was held in six steps between July, 2016 and May, 2017. In the first step, by means of observations and/or interviews, in order to describe the preparation of the hematopoietic stem cells. In the second step, by means of observations, the identification of nursing care on the day zero of the transplantation. In the third step, the previous elaboration of the protocol by the researcher, grounded in the literature evidences and in the collected data in the two first steps; and the discussion groups with nurses from the Admissions Unit of the Bone Marrow Transplantation Service to refine the previously elaborated protocol. The fourth step comprised the approval of the protocol by nurses and biochemists; and the final approval of the protocol by the technical reference nurse of the Service. The fifth step consisted of the elaboration of two Standard Operating Procedures from the protocol. The sixth and last step (April, 2017) consisted of the qualification of nurses from the Admissions Unit for the use of the protocol and the standard operating procedures, culminating with the implementation of those instruments in May, 2017. **Results and Discussion:** The protocol comprised three chapters: 1. Introduction (sources of hematopoietic stem cells, compatibility of the ABO blood group system in the cell transplant, preparation/processing); 2. Fresh hematopoietic stem cells; and 3. Cryopreserved-thawed hematopoietic stem cells. Chapters 2 and 3 entail nursing care before, during and after the infusion of hematopoietic stem cells with their respective justifications. Nursing care before, during and after the infusion of hematopoietic stem cells is essential for prevention, detection and early intervention in case of adverse reactions related to that procedure. **Final Considerations:** By means of the current study, it was concluded that the protocol and standard operating procedure systematize nursing care on the day zero of the hematopoietic stem cell transplantation, and contribute to improve the quality of care. Convergent care research enabled the participation of the service professionals in the discussion of care emerging from the professional practice. The protocol and the standard operating procedures are the products of this dissertation, featuring the researcher and participants' contribution to the development of knowledge which fosters nursing care practice within the investigation settings.

Key words: Nursing Care. Hematopoietic stem cell transplantation. Nursing Assessment.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – DIFERENCIAÇÃO DA CTH .....	24
FIGURA 2 – TIPOS DE TCTH E AS FONTES DE CTH .....	34
FIGURA 3 – ETAPAS DO PREPARO DE CTH .....	37
FIGURA 4 – FASES DA PESQUISA CONVERGENTE ASSISTENCIAL.....	49
FIGURA 5 – FLUXOGRAMA DOS PARTICIPANTES DO GRUPO III .....	55
FIGURA 6 – SÍNTESE DA PRIMEIRA ETAPA DE COLETA DE DADOS .....	57
FIGURA 7 – SÍNTESE DA SEGUNDA ETAPA DE COLETA DE DADOS .....	58
FIGURA 8 – SÍNTESE DA TERCEIRA ETAPA DE COLETA DE DADOS .....	61
FIGURA 9 – PROCESSO PARA APROVAÇÃO DO PROTOCOLO PELAS BIOQUÍMICAS.....	63
FIGURA 10 – PROCESSO PARA APROVAÇÃO DO PROTOCOLO PELA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA.....	64

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – VANTAGENS E DESVANTAGENS NO USO DAS CTH.....	28
QUADRO 2 – DOENÇAS MALIGNAS TRATADAS COM TCTH.....	30
QUADRO 3 – DOENÇAS NÃO MALIGNAS TRATADAS COM TCTH.....	31
QUADRO 4 – INCOMPATIBILIDADES ABO NO TCTH.....	35
QUADRO 5 – REAÇÕES ADVERSAS POR SISTEMAS ORGÂNICOS.....	41
QUADRO 6 – DISTRIBUIÇÃO DOS ENFEMEIRO DO GRUPO II CONFORME TRANSPLANTE OBSERVADO .....	53
QUADRO 7 – GRUPOS DE DISCUSSÃO: OBJETIVOS, PARTICIPANTES E FREQUÊNCIA .....	62
QUADRO 8 – ACOMPANHAMENTO DOS PROCEDIMENTOS DE PREPARO DAS CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS.....	68
QUADRO 9 – CARACTERIZAÇÃO DA FONTE, MODALIDADE DE INFUSÃO E COMPATIBILIDADE ABO DAS INFUSÕES NO DIA ZERO OBSERVADAS .....	78
QUADRO 10 – TEMÁTICAS RESULTANTES DAS OBSERVAÇÕES DO DIA ZERO ..	78
QUADRO 11 – ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES DOS GRUPOS DE DISCUSSÃO NA ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO.....	80
QUADRO 12 – ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES DAS BIOQUÍMICAS NA ETAPA DE APROVAÇÃO DO PROTOCOLO .....	85
QUADRO 13 – ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES DA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA NA ETAPA DE APROVAÇÃO DO PROTOCOLO.....	87



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AABB	–	<i>American Association of Blood Banks</i>
ABTO	–	Associação Brasileira de Transplante de Órgãos
ANVISA	–	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BSCUP	–	Banco de Sangue de Cordão Umbilical e Placentário
BVS	–	Biblioteca Virtual em Saúde
CD34	–	<i>Cluster of differentiation 34</i>
CEP	–	Comitê de Ética em Pesquisa
CEPEn	–	Comissão de Educação Permanente de Enfermagem
CINAHL	–	<i>The Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature</i>
CHC-UFPR	–	Complexo Hospital de Clínicas-Universidade Federal do Paraná
CNS	–	Conselho Nacional de Saúde
CNT	–	Células nucleadas totais
COFEN	–	Conselho Federal de Enfermagem
COREN	–	Conselho Regional de Enfermagem
CPH	–	Células-progenitoras hematopoéticas
CTH	–	Células-tronco hematopoéticas
CVC	–	Cateter venoso central
DECH	–	Doença do enxerto contra o hospedeiro
DMSO	–	Dimetilsulfóxido
FACT	–	<i>Foundation for Accreditation of Cellular Therapy</i>
G-CSF	–	<i>Granulocyte colony-stimulating factor</i>
GD	–	Grupos de Discussão
GVL	–	<i>Graft versus leukemia</i>
GVT	–	<i>Graft versus tumor</i>
HES	–	<i>Hidroxietilstarch</i>
HLA	–	<i>Human Leucocyte Antigen</i>
MO	–	Medula Óssea
PAI	–	Pesquisa de anticorpos irregulares
PCA	–	Pesquisa Convergente Assistencial
PE	–	Processo de Enfermagem
PICC	–	Cateter central de inserção periférica

POP	–	Procedimento Operacional Padrão
PUBMED	–	<i>National Library of Medicine</i>
SciELO	–	<i>Scientific Eletronic Library</i>
SCUP	–	Sangue de cordão umbilical e placentário
SP	–	Sangue periférico
STMO	–	Serviço de Transplante de Medula Óssea
SUS	–	Sistema Único de Saúde
TCLE	–	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCTH	–	Transplante de células-tronco hematopoéticas
TCTSP	–	Transplante de células-tronco do sangue periférico
TMO	–	Transplante de Medula Óssea
TSCUP	–	Transplante de sangue de cordão umbilical e placentário
UFPR	–	Universidade Federal do Paraná
WNBMT	–	<i>Worldwide Network for Blood and Marrow Transplantation</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>22</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	22
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	22
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>23</b>
3.1	CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS .....	23
3.2	O TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS .....	29
3.3	O DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS .....	32
3.3.1	Fontes de células-tronco hematopoéticas .....	33
3.3.2	Compatibilidade do sistema ABO no Transplante de células-tronco hematopoéticas .....	34
3.3.3	Preparo/processamento de células-tronco hematopoéticas .....	37
3.3.4	Infusão de células-tronco hematopoéticas.....	39
3.3.4.1	Infusão de células-tronco hematopoéticas frescas.....	41
3.3.4.2	Infusão de células-tronco hematopoéticas criopreservadas-descongeladas .....	42
3.4	PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO .....	44
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>48</b>
4.1	FASE DE CONCEPÇÃO.....	49
4.2	FASE DE INSTRUMENTAÇÃO.....	50
4.2.1	Espaço físico da pesquisa .....	50
4.2.2	Participantes da pesquisa.....	52
4.2.2.1	Negociação da proposta.....	54
4.2.3	Técnicas e Instrumentos para a Coleta de dados .....	55
4.3	FASE DE PERSCRUTAÇÃO .....	56
4.4	FASE DE ANÁLISE.....	65
4.5	ASPECTOS ÉTICOS .....	66
<b>5</b>	<b>APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>68</b>
5.1	DESCRIÇÃO DO PREPARO DAS CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS.....	68

5.1.1	Procedimento de Recebimento e liberação de células-tronco hematopoéticas com compatibilidade do sistema ABO .....	69
5.1.2	Procedimento de Tratamento de medula óssea com incompatibilidade ABO maior .....	70
5.1.3	Procedimento de Tratamento de medula óssea com incompatibilidade ABO menor .....	71
5.1.4	Procedimento de Congelamento de medula óssea .....	72
5.1.5	Procedimento de Congelamento de células-tronco hematopoéticas de sangue periférico.....	73
5.1.6	Procedimento de Congelamento de sangue de cordão umbilical e placentário .....	74
5.1.7	Procedimento de descongelamento a beira leito .....	75
5.1.8	Procedimento de descongelamento seguido de diluição.....	75
5.1.9	Procedimento de descongelamento seguido de lavagem .....	76
5.2	CUIDADOS DO ENFERMEIRO NO DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS .....	77
5.3	PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM AO PACIENTE NO DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS ....	79
5.4	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM AO PACIENTE NO DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS .....	90
5.5	CAPACITAÇÃO DOS ENFERMEIROS E IMPLANTAÇÃO DO PROTOCOLO E DOS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM AO PACIENTE NO DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS .....	91
5.6	CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO DO TCTH .....	92
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>118</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>121</b>
	<b>APÊNDICE 1 – CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES - GRUPO I.....</b>	<b>130</b>
	<b>APÊNDICE 2 – TCLE - PARTICIPANTES GRUPO I.....</b>	<b>131</b>
	<b>APÊNDICE 3 – CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES - GRUPOS II e III .....</b>	<b>133</b>
	<b>APÊNDICE 4 – TCLE - PARTICIPANTES GRUPOS II e III.....</b>	<b>134</b>
	<b>APÊNDICE 5 – CONVITE PARA PARTICIPAR DOS GRUPOS DE DISCUSSÃO .....</b>	<b>136</b>
	<b>APÊNDICE 6 – INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS DO GRUPO I .....</b>	<b>138</b>

<b>APÊNDICE 7 – INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS DO GRUPO</b>	
<b>II .....</b>	<b>139</b>
<b>APÊNDICE 8 – TERMO DE CONCORDÂNCIA .....</b>	<b>141</b>
<b>APÊNDICE 9 – PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA</b>	
<b>ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO</b>	
<b>HEMATOPOÉTICAS.....</b>	<b>142</b>
<b>APÊNDICE 10 – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO:</b>	
<b>CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH</b>	
<b>FRESCAS .....</b>	<b>186</b>
<b>APÊNDICE 11 – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO:</b>	
<b>CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH</b>	
<b>CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS .....</b>	<b>203</b>
<b>ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM</b>	
<b>PESQUISA .....</b>	<b>219</b>
<b>ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO DE INSTITUIÇÃO ..</b>	<b>223</b>
<b>ANEXO 3 – RELATÓRIO DE INFUSÃO ANTERIORMENTE UTILIZADO</b>	
<b>NO SERVIÇO .....</b>	<b>225</b>
<b>ANEXO 4 – CONTROLE DE INFUSÃO ANTERIORMENTE UTILIZADO</b>	
<b>NO SERVIÇO .....</b>	<b>226</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Enfermagem é uma profissão da área da saúde reconhecida desde a segunda metade do século XIX, com competência para cuidar, educar, pesquisar e gerenciar. O cuidado é considerado como a essência, o atributo mais marcante da profissão, contudo, as demais dimensões são intrínsecas a ele. (PIRES, 2009; PIRES, 2013). Este cuidado pode ser exercido de modo individual ou coletivo, prestado a pessoas com necessidades de atenção/assistência em saúde e perpassa as fases da concepção até a morte do ser cuidado. (PIRES, 2013).

O cuidado de enfermagem pode ser prestado nos níveis primário, secundário e terciário de atenção à saúde, em instituições de saúde, além de locais como domicílios, escolas, indústrias, entre outros. A enfermagem está presente em todas as instituições de saúde, sendo que no ambiente hospitalar está nas 24 horas do dia. (PIRES, 2009). É neste cenário que ocorre o atendimento aos pacientes submetidos ao Transplante de células-tronco hematopoéticas (TCTH).

O TCTH é um tratamento que visa corrigir um defeito quantitativo ou qualitativo da medula óssea, por meio da infusão e posterior enxertia de células-tronco hematopoéticas (CTH) saudáveis. (PASQUINI; COUTINHO, 2013). Seu objetivo é obter um longo período de remissão e em alguns cenários mostra-se como a única opção de cura em pacientes acometidos por doenças hematológicas benignas e malignas, doenças genéticas, autoimunes e diversas outras, inclusive em alguns tipos de tumores sólidos. (ARMITAGE; SHPALL, 2015; ATILLA et al., 2016; STALEY; SCHWARTZ; PAHM, 2016). Segundo dados da *World Wide Network for Blood and Marrow Transplantation* (WNBMT), mais de 70 doenças malignas e não malignas são tratadas pelo TCTH. (WNBMT, 2013).

Este procedimento tornou-se uma terapia essencial para muitos pacientes e até 2012 foram realizados, mais de um milhão de TCTH, e anualmente, em torno de 50 mil transplantes são realizados no mundo. (WNBMT, 2013).

Depois de confirmada a indicação do paciente para o transplante e a disponibilidade de um doador histocompatível, ele percorrerá um longo processo. Este pode ser dividido em três fases distintas: pré, intra e pós-TCTH, que se referem, respectivamente, aos dias antes da infusão para o preparo/condicionamento, ao dia da infusão das CTH e ao período após a infusão das células. (McADAMS; BURGUNDER, 2013; TORMEY; SNYDER, 2015).

Para a realização do TCTH são necessárias unidades especializadas, conforme disposto na Portaria nº 931 de 2006 do Ministério da Saúde, que aprova o regulamento técnico para TCTH. A unidade deve possuir condições de assistir o paciente 24 horas por dia, incluindo

estrutura de suporte para cuidados semi-intensivos. O hospital, além de unidade de internação, deve ter ambulatório com estrutura de hospital-dia. Além disso, deve contar com serviços de apoio, diagnóstico e terapêutico, como Laboratório para manipulação das CTH, Serviço de Hemoterapia, Serviço de Radiologia, Serviço de Nutrição, Serviço de Farmácia, dentre outros. Quanto à equipe de profissionais, deve ser composta minimamente por médicos, equipe de enfermagem, assistente social, fisioterapeuta, nutricionista, psicólogo, terapeuta ocupacional e odontólogo. (BRASIL, 2006).

E neste contexto, para Lima e Bernardino (2014) e Timuragaoglu (2015), no TCTH, a relação enfermeiro-paciente é a mais extensa e estreita dentre a equipe multiprofissional que presta atendimento ao paciente.

O cuidar é a função fundamental e predominante do enfermeiro no cenário do TCTH, além de outras como educar, colaborar, coordenar e supervisionar. (LIMA; BERNARDINO, 2014).

Niess (2013) destaca a função educar do enfermeiro ao relatar a importância da educação de pacientes e familiares em cada fase do transplante, tendo em vista que os mesmos passam por um processo intenso e complexo. As complicações podem estar relacionadas à doença de base; aos agentes citotóxicos da quimioterapia e/ou radioterapia realizadas na fase pré-transplante; à infusão das CTH; e ao período de imunossupressão na fase pós-transplante. (McADAMS; BURGUNDER, 2013).

Dentre as funções do enfermeiro no TCTH, destaca-se a infusão das CTH. No Brasil, o enfermeiro é o profissional devidamente regulamentado para exercer esta atividade, conforme dispõe o Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) na Resolução nº 200 de 1997. (COFEN, 1997).

O dia zero é fundamental no processo de TCTH. Na fase pré-transplante, o paciente recebe altas doses de quimioterapia e/ou radioterapia que destroem a medula óssea doente; logo, a infusão de CTH é vital para a reconstituição de seus sistemas hematopoético e imune. (PASQUINI; COUTINHO, 2013). É um dia importante, também, na visão do paciente, sendo considerado um novo nascimento, um segundo aniversário. É na infusão das CTH que estão todas as expectativas relacionadas ao tratamento. (LIMA; BERNARDINO, 2014; HARDEN; LORENZ; CONN, 2015).

Faz-se necessário o planejamento da assistência de enfermagem neste dia para um cuidado cauteloso, individualizado e humanizado. Para realizar uma infusão segura, o enfermeiro deve, ainda, conhecer as potenciais complicações, a fim de preveni-las, ou detectá-

las precocemente caso venham a ocorrer, visando à minimização de seus efeitos. (CURCIOLI; CARVALHO, 2010; HARDEN; LORENZ; CONN, 2015).

Complicações ou reações adversas decorrentes da infusão de CTH podem ocorrer nos sistemas respiratório, cardiovascular, gastrointestinal, neurológico e geniturinário. (FREIRE et al., 2015; VIDULA et al., 2015). Para tanto, torna-se essencial que o enfermeiro mantenha seus conhecimentos atualizados para continuamente melhorar a qualidade dos cuidados prestados aos pacientes neste dia essencial do processo de TCTH. (NIESS, 2013). É necessário que essa atualização esteja embasada cientificamente, o que ressalta a importância da pesquisa em enfermagem nesta área.

Os enfermeiros por meio da pesquisa controlam a produção e reprodução dos conhecimentos necessários à execução do cuidado. Ademais, contribuir com a produção de conhecimentos é responsabilidade da Enfermagem, que é classificada não só como profissão, mas também como disciplina do âmbito da ciência. (PIRES, 2009).

Ressalta-se ainda o disposto em resolução específica, que trata sobre as competências do enfermeiro em TCTH, sendo uma delas desenvolver e participar de pesquisas relacionadas com esta terapêutica. (COFEN, 1997).

Estudo de revisão integrativa de literatura, publicado no ano de 2012, teve como objetivo identificar e caracterizar a produção científica nacional de enfermagem em TCTH. Pesquisou-se nas fontes de informação Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS), Banco de Dados em Enfermagem (BDENF), e *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), acessadas por meio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS); e não foi utilizado recorte temporal. Foram encontrados 29 artigos nacionais, publicados entre os anos de 1994 a 2011. Destes, um era referente à atuação do enfermeiro no dia zero. (LIMA et al., 2012).

Frente a estas considerações, o desejo de desenvolver esta pesquisa, que visa construir e implantar um protocolo de cuidados de enfermagem no dia zero do TCTH, partiu de minha experiência como enfermeira assistencial na Unidade de Internação de um Serviço de Transplante de Medula Óssea (STMO). A responsabilidade na execução de um cuidado tão específico inquietou-me a pesquisar sobre este tema e constatar a incipiência de produções de enfermagem nesta área.

Com o ingresso em um Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Mestrado Profissional, que tem como missão desenvolver intervenções que repercutam na qualidade da atenção à saúde, vislumbrei a oportunidade de estudar este tema e propor a construção de um protocolo visando melhorar a qualidade da assistência de enfermagem neste dia vital do processo de TCTH.



Esta proposta vai ao encontro da recomendação da *Foundation for Accreditation of Cellular Therapy* (FACT) de haver políticas escritas sobre a administração de produtos de terapia celular. As CTH são classificadas como tal, e a sua infusão é o auge do dia zero. (FACT, 2015).

Portanto, a escolha da modalidade de protocolo foi por ser um instrumento que, além de padronizar os cuidados, promove o aumento da capacidade crítica dos profissionais e melhora no desempenho, resultando em uma prestação de cuidados de melhor qualidade. (WERNECK; FARIA; CAMPOS, 2009). Lima e Bernardino (2014) abordam que a categoria de cuidados técnicos especializados, na qual se encontra a atuação do enfermeiro no dia zero, requer o uso de protocolos particulares para que seja possível intervir eficazmente em cenários complexos.

Ressalta-se que esta pesquisa foi desenvolvida no Paraná, o segundo estado brasileiro em número de TCTH, 222 transplantes, sendo 112 alogênicos e 110 autólogos, em 2016. É o único estado que realiza mais transplantes alogênicos que autólogos, sendo o primeiro reconhecidamente mais complexo. (Associação Brasileira de Transplante de Órgãos-ABTO, 2017).

Contribui para esta colocação o serviço cenário desta pesquisa. Este, pioneiro na terapêutica de TCTH no Brasil e na América Latina, é referência no estado e no Brasil. No Serviço de Transplante de Medula Óssea (STMO), do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (CHC-UFPR), foi realizado, no fim da década de 70, o primeiro TCTH do Brasil. (UFPRa, 2014). Atualmente realiza todos os tipos de TCTH (autólogo, singênico, alogênico aparentado, alogênico não aparentado e haploidêntico), utilizando para tal as três fontes de CTH (medula óssea, sangue periférico e sangue de cordão umbilical e placentário). Portanto, precisa ter um cuidado de enfermagem padronizado no dia zero, visando a excelência e servindo também de modelo para outros serviços que estão em expansão.

Com base nesses aspectos até aqui abordados justifica-se a relevância desta pesquisa e definiu-se para a mesma a seguinte questão norteadora: ***Quais os cuidados necessários para compor um Protocolo de Cuidados de Enfermagem no Dia Zero do Transplante de Células-tronco Hematopoéticas?***

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Construir um protocolo de cuidados de enfermagem para o dia zero do transplante de células-tronco hematopoéticas.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Descrever o preparo das células-tronco hematopoéticas para o transplante de células-tronco hematopoéticas;
- Identificar os cuidados que o enfermeiro executa no dia zero do transplante de células-tronco hematopoéticas;
- Elaborar o protocolo de cuidados de enfermagem ao paciente no dia zero do transplante de células-tronco hematopoéticas.
- Aprovar o protocolo de cuidados de enfermagem ao paciente no dia zero do transplante de células-tronco hematopoéticas;
- Elaborar, a partir do protocolo, procedimentos operacionais padrão de cuidados de enfermagem ao paciente no dia zero do transplante de células-tronco hematopoéticas;
- Capacitar os enfermeiros para utilização do protocolo e dos procedimentos operacionais padrão de cuidados de enfermagem ao paciente no dia zero do Transplante de células-tronco hematopoéticas.
- Implantar o protocolo e procedimentos operacionais padrão de cuidados de enfermagem no dia zero do Transplante de células-tronco hematopoéticas no Serviço de Transplante de Medula Óssea.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo buscou-se um aprofundamento teórico do tema da pesquisa. O estado da arte foi definido a partir da consulta a livros-texto nacionais e internacionais das áreas de enfermagem e médica, referências na temática do TCTH e da enfermagem no dia zero do TCTH.

Foram realizadas, também, buscas nas fontes de informação *National Library of Medicine* (PubMed), *The Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), Base de dados Scopus, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Scientific Eletronic Library* (SciELO), além do portal do site Google acadêmico. E utilizados os descritores padronizados: “Transplante de células-tronco hematopoéticas”, “Transplante de medula óssea”, “Enfermagem”, “Cuidados de Enfermagem”, “Avaliação em Enfermagem”, e os descritores não padronizados: “Infusão de células progenitoras hematopoéticas”, “Reações adversas”, “Efeitos adversos”, e “Dia zero”.

Utilizaram-se legislações nacionais pertinentes ao tema, dos Conselhos Federal e Regional de Enfermagem e Ministério da Saúde.

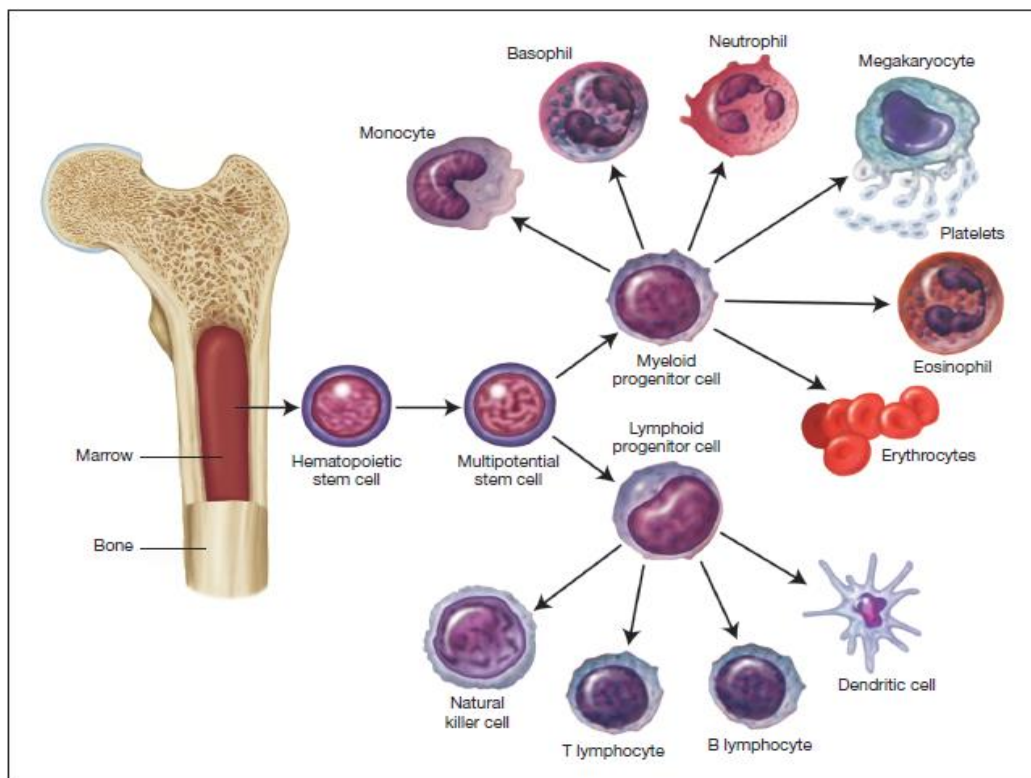
Além das literaturas referentes à enfermagem no TCTH, utilizaram-se também literaturas pertinentes à elaboração de protocolos.

Assim, os tópicos que compõem esta revisão são: Células-tronco hematopoéticas; O transplante de células-tronco hematopoéticas; O dia zero do transplante de células-tronco hematopoéticas; Protocolo de cuidados de enfermagem e Procedimentos operacionais padrão.

#### 3.1 CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS

As células-tronco hematopoéticas (CTH) ou células-progenitoras hematopoéticas (CPH) são células que têm a capacidade de autorrenovação e diferenciação. Elas estão distribuídas em diferentes estágios de maturação e podem originar três diferentes linhagens celulares: 1ª. Glóbulos vermelhos, também denominados eritrócitos ou hemácias. 2ª. Glóbulos brancos, também denominados leucócitos, estão divididos em dois grupos: mononucleares (linfócitos, plasmócitos e monócitos) e polimorfonucleares ou granulócitos (neutrófilos, eosinófilos e basófilos). 3ª. Plaquetas, também denominadas trombócitos. (NIESS, 2013; KÖRBLING; ZANDER, 2015). A figura 1 mostra a diferenciação da CTH.

FIGURA 1 – DIFERENCIAÇÃO DA CTH



FONTE: MOLESSO (2015).

As CTH ou CPH são utilizadas no TCTH, que consiste em um tratamento para reestabelecer as funções hematopoética e imunológica de pacientes com doenças diversas. Esse reestabelecimento dá-se a partir da infusão de CTH, que depois migram para a medula óssea, promovendo a enxertia ou pega medular<sup>1</sup>. Este é um processo complexo e ainda não claramente elucidado. (NIESS, 2013; KÖRBLING; ZANDER, 2015).

Três fontes de CTH podem ser utilizadas para o TCTH: medula óssea (MO), sangue periférico (SP) e sangue de cordão umbilical e placentário (SCUP). As CTH em diferentes estágios de maturação estão igualmente distribuídas nas três fontes, mas em diferentes concentrações. É a partir da escolha da fonte de células que o TCTH recebe diferentes denominações: Transplante de medula óssea (TMO), Transplante de células-tronco de sangue periférico (TCTSP) e Transplante de sangue de cordão umbilical e placentário (TSCUP). (NIESS, 2013; KÖRBLING; ZANDER, 2015).

Segue uma breve abordagem sobre cada fonte (histórico, coleta, composição, vantagens e desvantagens, contagem celular).

<sup>1</sup>A pega medular ou do enxerto ou recuperação medular é comprovada por exames laboratoriais que confirmem a contagem de neutrófilos acima de 500/mm<sup>3</sup> por três dias consecutivos e contagem plaquetária acima de 20.000/mm<sup>3</sup> sete dias consecutivos, sem a necessidade de hemotransfusão. (KÖRBLING; ZANDER, 2015).

A medula óssea foi a primeira fonte de CTH a ser utilizada para o transplante na década de 60. (KÖRBLING; ZANDER, 2015). Por isso o nome TMO inicialmente dado ao tratamento. (NIESS, 2013).

A coleta de MO para obtenção de CTH é realizada em centro cirúrgico, em condições estéreis, com o doador sob anestesia geral ou epidural. São realizadas múltiplas punções, de ambas as cristas ilíacas posteriores do doador, até que se atinja o volume desejado; este é proporcional ao peso do doador e do receptor. (DEY; SPITZER, 2015; MICALLEF; GASTINEAU, 2015). A duração do procedimento varia de acordo com o volume a ser coletado, mas o tempo médio é de 1 a 2 horas. Ocasionalmente, os locais de coleta também podem ser as cristas ilíacas anteriores ou o osso esterno. (SCHMIT-POKORNY, 2013). A MO normalmente é coletada em seu estado estável ou puro, sem o uso de fatores de crescimento ou agentes quimioterápicos prévios. (MICALLEF; GASTINEAU, 2015).

A coleta é realizada por médicos e enfermeiros. Durante o procedimento a MO é misturada a meios de conservação e anticoagulação. Finalizada a coleta, é filtrada para remover fragmentos de ossos, coágulos de sangue e células adiposas. (SCHMIT-POKORNY, 2013; DEY; SPITZER, 2015). Segundo Lima e Bernardino (2014), o enfermeiro é responsável pelo preparo do material estéril para coleta, armazenamento da MO em recipiente específico, filtragem e armazenamento das CTH. O conteúdo coletado corresponde a hemácias, glóbulos brancos, plaquetas, plasma e CTH. (NIESS, 2013; AABB et al., 2016<sup>2</sup>).

A segunda fonte de CTH utilizada foi o sangue periférico, com sucesso, pela primeira vez, em 1986. (KÖRBLING; ZANDER, 2015). Como abordado anteriormente, as CTH estão presentes nas três fontes, mas no SP o número circulante é pequeno em relação a MO. Para que se obtenha um número suficiente, é necessário realizar a mobilização, processo definido por liberar CTH da MO para o SP. (MICALLEF; GASTINEAU, 2015). A mobilização pode ser feita por meio de fatores de crescimento (citoquinas e/ou antagonistas de quimiocinas) e quimioterapia, terapêuticas realizadas isoladas ou combinadas. Para as citoquinas cita-se como exemplo o *granulocyte colony-stimulating factor* (G-CSF), administrado por via subcutânea. Para a classe antagonista de quimiocinas cita-se o *Plerixafor*, também administrado por via subcutânea. Para a quimioterapia cita-se a administração endovenosa de Ciclofosfamida. Ressalta-se que esta última é utilizada somente para transplantes autólogos. Concluída a

---

<sup>2</sup>American Association of Blood Banks (AABB). É líder mundial em desenvolvimento de padrões, acreditação e implementação de sistemas de qualidade em medicina transfusional e terapias celulares.

mobilização, o doador é submetido à coleta do SP. (DEY; SPITZER, 2015; MICALLEF; GASTINEAU, 2015).

Em estudo desenvolvido por Ikeda, Cruz e Rosa (2015), foi produzido e editado um vídeo educativo sobre o processo de coleta e infusão das CTH de SP para transplante autólogo. As autoras explicam que o início da coleta é programado de acordo com a contagem de leucócitos e do marcador celular CD34<sup>3</sup>, usualmente satisfatória após cinco ou seis dias de mobilização.

A coleta do SP é realizada por aférese. Este é um procedimento extracorpóreo em que o sangue do doador passa por uma máquina própria que separa e coleta os componentes específicos e retorna ao paciente os demais componentes da circulação. Neste caso em que são coletadas CTH o procedimento é denominado leucaférese. (DEY; SPITZER, 2015). A aférese é realizada ambulatorialmente, usualmente em Banco de Sangue. É necessário um acesso venoso adequado (periférico ou central). O procedimento dura entre 4 e 6 horas, e é preciso atingir um número adequado de células. Se este número não é alcançado na primeira sessão, o doador pode repetir o procedimento nos dias seguintes. (SCHMIT-POKORNY, 2013; DEY; SPITZER, 2015). O conteúdo de hemácias e de plasma, assim como o volume coletado desta fonte, é reduzido em relação a MO, em contrapartida o número de granulócitos é maior. (GASTINEAU; PADLEY, 2015; WOREL, 2016).

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) preconiza que a coleta de CTH de sangue periférico deve ser realizada por profissional de nível superior da área de saúde devidamente habilitado, capacitado e treinado. (BRASIL, 2010<sup>4</sup>).

Atualmente observa-se um maior uso desta fonte de CTH em relação a MO, principalmente nos transplantes autólogos. Em estudo realizado por Curcioli e Carvalho (2010), de 114 transplantes autólogos realizados em um período de dois anos, todos utilizaram o SP como fonte. Este mesmo estudo encontrou discreta diferença no transplante alogênico, em que de 47 transplantes, 25 utilizaram SP e 22 células de MO. Houve predomínio das CTH de MO apenas no caso de transplantes haploidênticos, em que de cinco transplantes, quatro utilizaram CTH de MO e apenas um de SP.

---

<sup>3</sup>CD34 (*cluster of differentiation 34*) é uma molécula que foi identificada como um marcador de superfície celular encontrado em células progenitoras hematopoéticas. Sua enumeração permite que se determine a potência hematopoética das células. (WINGARD, 2015).

<sup>4</sup> NOTA: A RDC nº 56 de 2010, teve cinco artigos revogados e um artigo alterado pela RDC nº 19 de 2012. Estes artigos não são pertinentes para esta dissertação, por isso a referência utilizada será a RDC nº 56 de 2010. (BRASIL, 2010; BRASIL, 2012).

Em estudo de revisão sistemática realizado por Holtick et al. (2014), foi demonstrado que as CTH de SP são utilizadas em substituição às de MO em transplantes alogênicos para doenças hematológicas malignas. Neste estudo, os autores demonstraram que houve significância estatística na redução da incidência de doença do enxerto contra o hospedeiro (DECH)<sup>5</sup> crônica, que foi menor nos pacientes que receberam MO em comparação aos que receberam SP. Apesar desse achado, o estudo não demonstrou diferença significativa na sobrevida global e livre de doença. Outra abordagem foi o tempo para enxertia, que foi menor quando a fonte foi o SP. Quanto ao uso de SP, o estudo demonstrou ainda uma tendência para a redução de incidência de recaída da doença hematológica maligna.

A última fonte de CTH a ser utilizada foi o sangue de cordão umbilical e placentário, com sucesso, pela primeira vez, em 1988, para tratamento de uma criança com Anemia de Fanconi. (NIESS, 2013; KÖRBLING; ZANDER, 2015). Nas últimas duas décadas tem crescido o uso desta fonte, considerada uma alternativa efetiva e segura para pacientes que não encontram um doador familiar compatível, principalmente em crianças. (ARMITAGE; SHPALL, 2015; WINGARD, 2015).

O SCUP, usualmente descartado (KÖRBLING; ZANDER, 2015), é coletado imediatamente após o nascimento, em partos cesáreo ou vaginal, com técnica asséptica. O procedimento ideal é aquele que maximiza o volume de sangue coletado, reduzindo os riscos de contaminação com microorganismos e também com sangue ou secreção materna. (ARMITAGE; SHPALL, 2015). O volume da coleta varia de 50 a 200 ml, e o procedimento dura em torno de 10 minutos. O conteúdo deste produto é muito semelhante ao da MO. (GASTINEAU; PADLEY, 2015; STALEY; SCHWARTZ; PAHM, 2016).

Assim como para o SP, a coleta de SCUP também deve ser realizada por profissional de nível superior da área de saúde devidamente habilitado, capacitado e treinado. (BRASIL, 2010).

A seguir, o quadro 1 aborda as vantagens e desvantagens no uso de cada fonte de CTH em relação ao doador e ao receptor.

---

<sup>5</sup>DECH = Doença do enxerto contra o hospedeiro, é a complicação mais importante dos transplantes alogênicos. É definida como a reação de células T, que são infundidas juntamente com as CTH, diretamente contra alguns tecidos do receptor (por exemplo, fígado, pele e intestino). É classificada em aguda clássica, aguda tardia, crônica e *overlap syndrome*. (PASQUINI; COUTINHO, 2013).

QUADRO 1 – VANTAGENS E DESVANTAGENS NO USO DAS CTH

	MEDULA ÓSSEA	SANGUE PERIFÉRICO	SANGUE CORDÃO UMBILICAL E PLACENTÁRIO
VANTAGENS PARA O DOADOR	Procedimento realizado em dia único	Coleta ambulatorial	Não há
DESVANTAGENS PARA O DOADOR	Internação; Dor no local das punções; Necessidade de anestesia; Sangramento; Hipotensão; Possível necessidade de transfusão sanguínea	Procedimento muitas vezes realizado em dias consecutivos; Efeitos colaterais do anticoagulante; Efeitos colaterais dos agentes de mobilização; Possível necessidade de transfusão sanguínea; Possível necessidade de inserção de cateter venoso central	Não há
VANTAGENS PARA O RECEPTOR	Risco diminuído de DECH em relação a SP	Pega mais rápida em relação a MO (aproximadamente duas semanas*); Menor recaída da doença de base; Menor risco de contaminação com células tumorais em relação a MO	Rapidez na obtenção das CTH; Maior tolerância à incompatibilidade entre doador e receptor; Menor incidência de DECH; Menor transmissão de infecções virais.
DESVANTAGENS PARA O RECEPTOR	Pega mais demorada em relação a SP (aproximadamente três semanas*)	Maior frequência de DECH crônica; Maior mortalidade tardia	Baixo número de CTH contido nessa fonte em relação ao peso do receptor; Demora para pega medular (aproximadamente quatro semanas*); Potencial falha de pega; Possibilidade de transmissão de doenças genéticas; Impossibilidade de obter CTH adicionais

FONTE: ARMITAGE; SHPALL (2015), DEY; SPITZER (2015), KÖRBLING; ZANDER (2015), WINGARD (2015).

NOTA: \*Tempo aproximado para pega medular em transplantes com condicionamento mieloablativo (McADAMS; BURGUNDER, 2013).

Além do propósito de reestabelecer as funções hematopoética e imunológica, nos transplantes alogênicos e haploidênticos as CTH também exercem efeito antitumor<sup>6</sup>. (WINGARD, 2015).

<sup>6</sup>*Graft versus tumor* (GVT) = traduzido enxerto contra tumor, ou *Graft versus leukemia* (GVL) = traduzido enxerto contra leucemia. Em transplantes alogênicos este efeito auxilia na erradicação da doença residual e prevenção de recaída. (HENIG; ZUCKERMAN, 2014; WINGARD, 2015).



Conforme Körbling e Zander (2015), para a pega medular e consequente recuperação hematopoética e imunológica do paciente, alguns fatores são relevantes, a saber: número de células-tronco ou progenitoras contido na fonte coletada, redução significativa da doença de base, adequado condicionamento do paciente. Schmit-Pokorny (2013), Micallef, Gastineau (2015) acrescentam que a quantidade de CTH coletadas e infundidas está relacionada ao índice de pega e ao sucesso da terapêutica.

Para a MO, a quantidade de CTH é expressa por número de células nucleadas totais (CNT) por quilo de peso do receptor, sendo o mínimo requerido de  $3 \times 10^8/\text{kg}$ . (MICALLEF; GASTINEAU, 2015).

Segundo Dey e Spitzer (2015), para a fonte SP, essa quantidade é expressa utilizando-se o marcador celular CD34 encontrado nas células progenitoras. O mínimo requerido é  $2 \times 10^6/\text{kg}$ . Os autores explicam que é possível a pega com uma quantidade menor, mas a recuperação é mais lenta, principalmente a pega plaquetária. No transplante autólogo, Micallef e Gastineau (2015) ressaltam que uma quantidade maior ou igual a  $5 \times 10^6/\text{kg}$  resulta em rápida e durável pegas neutrofílica e plaquetária.

Assim como ocorre para a MO, a quantidade de CTH para a fonte SCUP é expressa em número de CNT por quilo de peso do receptor, sendo o mínimo requerido de  $4 \times 10^7/\text{kg}$ . (PASQUINI; COUTINHO, 2013). Armitage e Shpall (2015) abordam que a quantidade recomendada pode variar com a doença a ser tratada:  $3 \times 10^7/\text{kg}$  para desordens malignas e  $4,9 \times 10^7/\text{kg}$  para desordens não malignas.

### 3.2 O TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS

Estudos referentes ao TCTH datam de meados do século XX, quando se observou que animais acometidos por injúrias da MO produzidas por radiação poderiam ter esta condição revertida pela infusão de células de medula ou de baço provenientes de animais não irradiados. A partir deste achado descobriu-se que o TCTH poderia prover tratamento para condições de falha de medula ou resgatar pacientes afetados por efeitos mielossupressivos de radiação para tratar leucemias ou outras desordens hematopoéticas. (HENIG; ZUCKERMAN, 2014; WINGARD, 2015).

A primeira tentativa de TCTH data de 1959, um transplante singênico para tratar leucemia. Entretanto, os primeiros resultados da terapêutica foram desapontadores, ocorrendo

rejeição do enxerto e morte dos pacientes. O primeiro transplante bem-sucedido data do fim da década de 60. (NIESS, 2013; WINGARD, 2015).

Avanços nas pesquisas tais como a descoberta do *Human Leucocyte Antigens* (HLA)<sup>7</sup>, melhoria das práticas transfusionais, disponibilidade de novos agentes antimicrobianos, refinamento dos regimes de condicionamento ou preparatório e o desenvolvimento de novos regimes de imunossupressão que diminuíram a rejeição e a DECH, contribuíram substancialmente para melhores resultados no procedimento e aumento da sobrevida dos pacientes. (WINGARD, 2015; ATILLA et al., 2016). Acrescenta-se a isso a descoberta de novas fontes de CTH (SP e SCUP), a nova modalidade de transplante com doadores familiares parcialmente compatíveis – haploidêntico, e os avanços no processamento<sup>8</sup> de CTH. (HENIG; ZUCKERMAN, 2014; WINGARD, 2015).

Consoante com os avanços, atualmente o TCTH é uma terapêutica que pode ser aplicada cada vez mais cedo no curso da doença, aumentando o sucesso do procedimento. (WINGARD, 2015). Atualmente é considerado padrão no tratamento de doenças hematológicas malignas e não malignas, desordens congênicas ou adquiridas do sistema hematopoético, desordens metabólicas, doenças autoimunes e também aplicado em alguns casos de tumores sólidos. (HENIG; ZUCKERMAN, 2014). Os quadros 2 e 3 resumem as doenças potencialmente tratáveis pelo TCTH.

QUADRO 2 – DOENÇAS MALIGNAS TRATADAS COM TCTH

LEUCEMIAS CRÔNICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leucemia mieloide crônica</li> <li>• Leucemia linfocítica crônica</li> </ul>
LEUCEMIA AGUDAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leucemia mieloide aguda</li> <li>• Leucemia linfocítica aguda</li> </ul>
SÍNDROMES MIELODISPLÁSICAS
LINFOMAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linfoma não Hodgkin</li> <li>• Linfoma de Hodgkin</li> </ul>
MIELOMA MÚLTIPLO
OUTRAS HEMOPATIAS MALIGNAS
TUMORES SÓLIDOS

FONTE: PASQUINI; COUTINHO (2013).

<sup>7</sup>*Human Leucocyte Antigens* (HLA) é composto por genes que codificam um grande número de proteínas. Estas atuam como potentes antígenos no organismo do hospedeiro, sendo considerados os fatores genéticos mais importantes na rejeição ou na pega de tecidos enxertados. (KOPKO, 2016; STALEY, SCHWARTZ, PAHM, 2016).

<sup>8</sup> Processamento de CTH é um conjunto de procedimentos relacionados ao preparo das CTH para o transplante. (BRASIL, 2010).

QUADRO 3 – DOENÇAS NÃO MALIGNAS TRATADAS COM TCTH

<b>ADQUIRIDAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anemia aplástica severa</li> <li>• Aplasia pura da série vermelha</li> <li>• Hemoglobinúria paroxística noturna</li> <li>• Doenças autoimunes</li> <li>• Histiocitose de células de Langherans</li> </ul>
<b>CONGÊNITAS</b>
<b>DOENÇAS HEMATOLÓGICAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anemia de Fanconi, Talassemia, Anemia falciforme, Anemia de Blackfan-Diamond, Disceratose congênita, Doença granulomatosa crônica, Neutropenia congênita, Amegariocitose congênita, Síndrome da trombocitopenia e ausência do rádio, Porfíria eritropoética</li> </ul>
<b>IMUNODEFICIÊNCIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imunodeficiência combinada grave, Síndrome de Wiskott Aldrich, Linfocitose hemofagocítica familiar, Síndrome Chédiak-Higashi, Síndrome de Omenn, Defeitos de adesão leucocitária, Síndrome de Gricelli, Síndrome da hiper IgM, Síndrome linfoproliferativa ligada ao cromossomo X</li> </ul>
<b>MUCOPOLISSACARIDOSES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndrome Hunter, Síndrome de Maroteaux-Lamy</li> </ul>
<b>MUCOLIPIDOSES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leucodistrofiametacromática, Adrenoleucodistrofia, Outras lipidoses</li> </ul>
<b>OUTRAS DOENÇAS LISOSSÔMICAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndrome de Lesch-Nyhan, Doença de acúmulo de glicogênio tipo IIA, Doença de Gaucher</li> </ul>
<b>OSTEOPOROSE</b>

FONTE: PASQUINI; COUTINHO (2013).

No que se refere à classificação do transplante, ele pode ser dividido quanto à origem das células, quanto ao doador, e ainda, quanto ao tipo de condicionamento.

A classificação quanto ao tipo de transplante varia de acordo com o doador: 1. Singênico, quando o doador é gêmeo idêntico; 2. Alogênico para os casos em que as CTH provêm de outro doador, podendo ser ou não um parente do receptor (alogênico aparentado ou não aparentado); 3. Autólogo ou Autogênico quando as CTH são do próprio paciente; 4. Haploidêntico, que utiliza células de doadores familiares parcialmente compatíveis. (PASQUINI; COUTINHO, 2013). Niess (2013) e Wingard (2015) utilizam apenas três classificações: alogênico, singênico e autólogo; o transplante haploidêntico, então, pertence à classificação alogênico, uma vez que é realizado com doador familiar. Para Henig e Zuckerman (2014) e Timuragaoglu (2015), o transplante é classificado apenas em autólogo (células do próprio indivíduo) e alogênico (células de outro indivíduo).

As indicações para cada um dos tipos de transplante e fontes de CTH dependem de fatores diversos, tais como a doença de base e seu estágio, a idade e o estado geral do paciente, a disponibilidade do doador e os protocolos de cada instituição. (NIESS, 2013; WINGARD, 2015).

Com relação às fases do TCTH, McAdams e Burgunder (2013), Henig e Zuckerman (2014), Timuragaoglu (2015) e Wingard (2015) as definem como:

- **Fase pré-TCTH:** é o período antes da infusão das CTH. Inicialmente é realizado o preparo do receptor, do doador e dos familiares, por meio de procedimentos, exames, entrevistas, esclarecimentos e tomada de decisões, por uma equipe multiprofissional. O paciente e a família são esclarecidos quanto a cada fase do transplante, possíveis complicações e o que esperar. Após internado, o paciente é submetido à inserção de um cateter venoso central (CVC) que possibilite a infusão de medicações, hemocomponentes, CTH e também a coleta de exames laboratoriais.

Inicia-se o período de condicionamento. Este é definido como a administração de agentes quimioterápicos combinados ou não à radioterapia e a agentes imunossupressores. Os objetivos do condicionamento são a erradicação da doença maligna e imunossupressão do receptor para permitir a pega do enxerto e prevenir rejeição. Aqui cabe a última classificação do transplante: quanto à intensidade do regime de condicionamento. Ele pode ser mieloablativo, de intensidade ou toxicidade reduzida, e não-mieloablativo. A escolha do tipo de condicionamento varia com a doença a ser tratada, o tipo de transplante e a meta do tratamento. Essa fase é contada como “Dias Menos” (D -7, D- 6, D -5), e assim regressivamente.

- **Fase intra-TCTH:** é o dia do transplante propriamente dito, o dia zero, que compreende a infusão das CTH. Essa fase será abordada com mais detalhes em subcapítulo posterior.
- **Fase pós-TCTH:** é o período após a infusão das CTH. Inicialmente o paciente passa por um período de pancitopenia, causado pelo regime de condicionamento. Após isso ocorre a pega medular, quando as CTH infundidas começam a se regenerar. Depois de atendidos os critérios para alta hospitalar tais como pega medular, resolução dos efeitos tóxicos do regime de condicionamento e condições nutricionais mínimas estabelecidas, o paciente passa a ser acompanhado ambulatorialmente para seguimento e monitoramento. Essa fase é contada como “Dias Mais” (D +1, D +2, D +3), e assim sucessivamente. Segundo Atilla et al. (2016), nessa fase o paciente poderá apresentar complicações imediatas (até três meses pós-transplante) e/ou tardias (após três meses).

### 3.3 O DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS

A infusão das CTH ocorre no denominado dia zero do TCTH e representa o auge de um longo processo. (TORMEY; SNYDER, 2015). Segundo Lima e Bernardino (2014), a infusão das CTH é um cuidado técnico especializado do enfermeiro, o que significa que é uma atividade que requer deste profissional conhecimentos e habilidades específicas.

Contudo, os cuidados de enfermagem prestados ao paciente neste dia não se restringem apenas ao momento de infusão das células, mas perpassam os instantes antes, durante e após, objetivando a prevenção, identificação e intervenção precoce de complicações ligadas ao procedimento. Para tanto, o enfermeiro deve conhecer aspectos relacionados à fonte das células e modalidades de infusão, compatibilidade do sistema ABO e preparo/processamento das CTH. (CURCIOLI; CARVALHO, 2010; TORMEY; SNYDER, 2015). Estes fatores estão intimamente ligados ao modo de infusão das células e a possíveis complicações que o paciente pode apresentar durante e após. Partindo deste conceito, estas temáticas serão abordadas a seguir.

### 3.3.1 Fontes de células-tronco hematopoéticas

As fontes de CTH foram abordadas no subcapítulo 3.1. Após apresentação das três fontes de CTH – medula óssea, sangue periférico e sangue de cordão umbilical e placentário - foram expostos aspectos referentes à coleta, composição, vantagens e desvantagens de cada fonte e contagem celular.

Uma propriedade até então não abordada é a possibilidade de criopreservação<sup>9</sup> das CTH. Todas as três fontes podem seguramente ser criopreservadas e armazenadas para uso futuro. (GASTINEAU; PADLEY, 2015; AABB et al., 2016).

Para transplantes autólogos, as CTH sempre serão criopreservadas. As fontes utilizadas são MO ou SP<sup>10</sup>, sendo este último o mais utilizado atualmente. Neste tipo de transplante, as células do paciente são coletadas usualmente após mobilização e são criopreservadas, devido ao tempo prolongado de estocagem (pode variar de dias a anos); e armazenadas até que o paciente esteja apto a receber a infusão, depois de submetido ao regime de condicionamento. (CURCIOLI; CARVALHO, 2010; McADAMS; BURGUNDER, 2013; NIESS, 2013).

Quando a fonte utilizada for SCUP, será criopreservado. Esta fonte é utilizada em transplantes alogênicos. Ao contrário da MO e do SP, que são coletados para um receptor já direcionado, o SCUP é coletado, criopreservado e armazenado até que tenha um paciente

---

<sup>9</sup> Criopreservação é o congelamento de células-tronco hematopoéticas a temperaturas negativas em tanques de nitrogênio, após procedimentos específicos e adição de agentes crioprotetores. (SCHMIT-POKORNY, 2013).

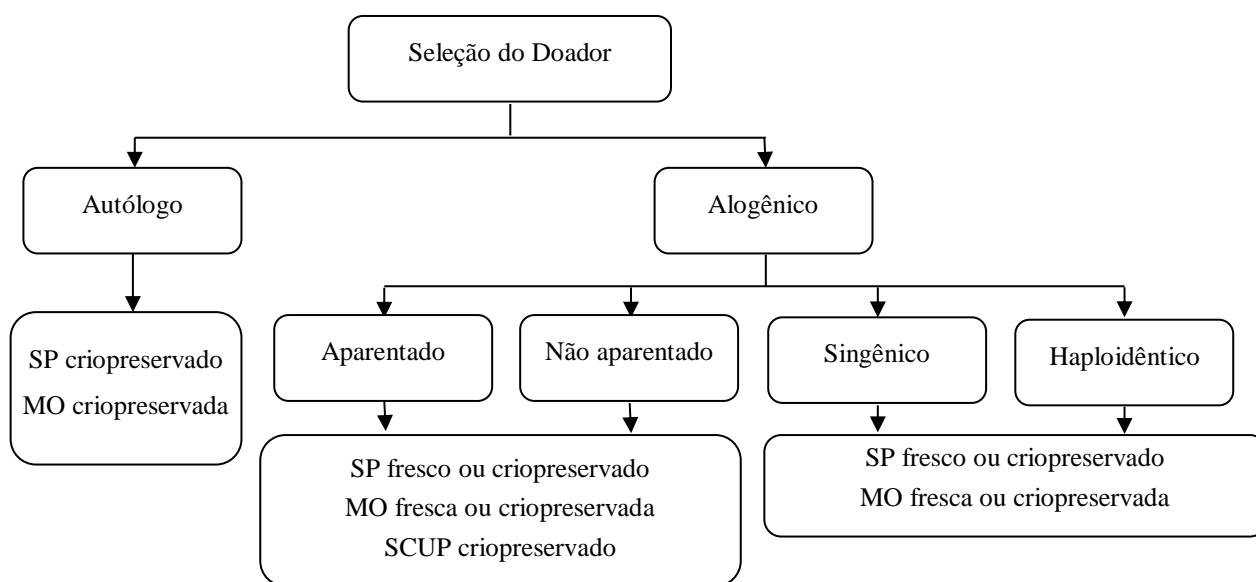
<sup>10</sup> No transplante autólogo também pode ocorrer o uso de SCUP como fonte de células. Para tanto existiam e ainda existem Bancos de Sangue de Cordão Umbilical e Placentário privados para esta finalidade. Mas o uso dessa fonte neste tipo de transplante tem caído em desuso devido ao fato de células mutantes leucêmicas ou preleucêmicas já estarem presentes no SCUP. (ARMITAGE; SHPALL, 2015). Partindo deste princípio nesta pesquisa será considerado apenas o uso das fontes MO e SP para transplante autólogo.

compatível e apto a se submeter ao transplante. O armazenamento se dá em Bancos de Sangue de Cordão Umbilical e Placentário (BSCUP), de natureza pública ou particular. (SCHMIT-POKORNY, 2013; ARMITAGE; SHPALL, 2015).

Para os transplantes alogênicos (exceto aqueles que utilizarem o SCUP como fonte) são utilizados a MO ou o SP. Usualmente essas fontes não necessitam ser criopreservadas, uma vez que as CTH são infundidas frescas logo após a coleta. Se por algum motivo (situação clínica do paciente; desafios na coordenação da disponibilidade de doador e receptor) esta infusão não puder ser iniciada em até 48 horas após a coleta, as células devem ser criopreservadas. (BRASIL, 2010; McADAMS; BURGUNDER, 2013; GASTINEAU; PADLEY, 2015; TORMEY; SNYDER, 2015).

A figura 2 resume o que foi abordado neste subcapítulo.

FIGURA 2 – TIPOS DE TCTH E AS FONTES DE CTH



FONTE: Construído baseado em CURCIOLI; CARVALHO (2010), McADAMS; BURGUNDER (2013), NIESS (2013), SCHMIT-POKORNY (2013), HEING; ZUCKERMAN (2014), ARMITAGE; SHPALL (2015), GASTINEAU; PADLEY (2015), TIMURAGAOGLU (2015), TORMEY; SNYDER (2015), WINGARD (2015).

### 3.3.2 Compatibilidade do sistema ABO no Transplante de células-tronco hematopoéticas

Outro tópico relevante para o enfermeiro no dia zero do TCTH é a compatibilidade do sistema ABO. Este sistema refere-se a antígenos (proteínas, glicoproteínas ou glicolipídeos) presentes na superfície das hemácias e de outras células do sistema hematopoético, os quais são capazes de induzir a produção de anticorpos. A incompatibilidade do sistema ABO não é um

impeditivo para o transplante. A herança de antígenos do grupo sanguíneo é independente da herança dos antígenos do sistema HLA, logo, é possível a realização de um transplante compatível HLA, mas incompatível ABO. (PATRICK et al., 2015; KOPKO, 2016; STALEY; SCHWARTZ; PHAM, 2016).

De acordo com Kopko (2016); Staley, Schwartz e Pham (2016), a compatibilidade do sistema ABO no TCTH apresenta-se em quatro categorias, que variam de acordo com a tipagem ABO do doador e receptor. Ressalta-se que essas categorias são para os transplantes alogênicos, pois no transplante autólogo, as CTH infundidas são do próprio receptor.

- **Transplante ABO compatível:** quando doador e receptor possuem o mesmo tipo sanguíneo do sistema ABO.
- **Transplante incompatível ABO menor:** quando o plasma do doador possui anticorpos contra as hemácias do receptor.
- **Transplante incompatível ABO maior:** quando o plasma do receptor possui anticorpos contra as hemácias do doador.
- **Transplante incompatível ABO bidirecional:** há presença de incompatibilidade maior e menor.

No quadro 4, as incompatibilidades de acordo com a tipagem sanguínea do doador e receptor.

QUADRO 4 – INCOMPATIBILIDADES ABO NO TCTH

TIPO DE INCOMPATIBILIDADE	DOADOR	RECEPTOR
<b>Maior</b>	A	O
	B	O
	AB	O
	AB	A
	AB	B
<b>Menor</b>	O	A
	O	B
	O	AB
	A	AB
	B	AB
<b>Bidirecional (Maior e Menor)</b>	A	B
	B	A

FONTE: KOPKO (2016).

São relatadas na literatura complicações relacionadas à incompatibilidade do sistema ABO entre doador e receptor, sendo mais severas as resultantes da infusão de CTH com incompatibilidade ABO maior e bidirecional. Kopko (2016), Staley, Schwartz e Pham (2016) e Worel (2016) apontam como complicações do transplante incompatível ABO menor a

hemólise aguda e a hemólise tardia; para o transplante incompatível ABO maior a hemólise aguda, retardo nas pegas neutrofílica e plaquetária, retardo na pega de células da série vermelha e aplasia pura de série vermelha. Para o transplante incompatível ABO bidirecional ocorre a combinação das complicações observadas em incompatibilidade ABO maior e menor.

Complicações como incidência de DECH aguda e crônica, mortalidade, recidiva da doença de base e sobrevida global podem estar associadas à incompatibilidade ABO no TCTH, mas tal fato não está bem esclarecido na literatura. (ROWLEY; DONATO; BHATTACHARYYA, 2011; STALEY; SCHWARTZ; PHAM, 2016; WOREL, 2016). No estudo de Patrick et al. (2015), que acompanhou pacientes submetidos a TCTH com incompatibilidade ABO maior ou bidirecional, 27 dos 78 pacientes foram a óbito, mas nenhum deles foi associado a complicações decorrentes desta incompatibilidade.

Como observado, o transplante ABO incompatível pode estar associado a complicações imediatas e tardias. Fator relevante para o enfermeiro que realiza a infusão das CTH é a ocorrência de hemólise. Esta é descrita como uma reação hemolítica transfusional e pode ocorrer durante ou após a infusão. A hemólise aguda é descrita como ocorrência frequente no transplante com incompatibilidade ABO maior ou bidirecional. Na incompatibilidade ABO menor a hemólise aguda é menos comum. Neste tipo de transplante a hemólise tardia é mais comum e pode começar de 5 a 15 dias após o transplante. (KOPKO, 2016; STALEY; SCHWARTZ; PHAM, 2016; WOREL, 2016).

Sintomas tais como febre, dor, taquicardia, hipotensão, hipertensão e hemoglobinúria estão relacionados à hemólise. Em casos mais graves, o paciente pode evoluir para uma hemólise intravascular severa, levando-o à falência renal aguda, coagulação intravascular disseminada, choque e até mesmo óbito. (PATRICK et al., 2015; TORMEY; SNYDER, 2015).

Kopko (2016) e Worel (2016) destacam que a incompatibilidade ABO está presente em 40 a 50% dos transplantes. Para Staley, Schwartz e Pham (2016), ela está presente em 50% dos transplantes alogênicos não aparentados e 30% dos aparentados. Daniel-Johnson e Schwartz (2011) e Worel (2016) apresentam a estatística de 20 a 25% para incompatibilidade ABO maior, 20 a 25% para incompatibilidade ABO menor e 5% para bidirecional. No estudo de Curcioli e Carvalho (2010), a ocorrência foi maior: 7,7 % de incompatibilidade ABO bidirecional.

No estudo de Curley et al. (2012), que teve como amostra transplantes com incompatibilidade ABO maior ou bidirecional, 84% corresponderam à primeira e 16% à segunda. Estudo realizado no contexto de TCTH alogênico utilizando MO fresca encontrou 15% de incompatibilidade ABO maior. (PATRICK et al., 2015). Dado semelhante ao estudo de Curcioli e Carvalho (2010), que encontrou 12,77%.



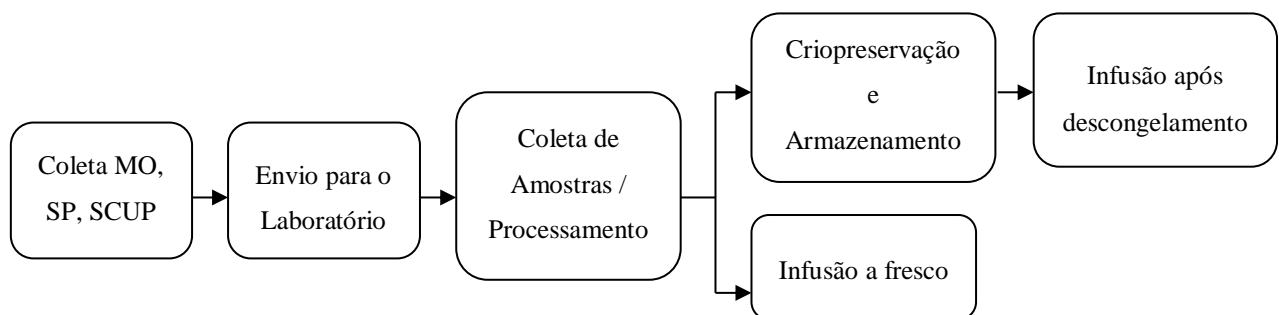
Tendo em vista a prevalência de transplantes envolvendo incompatibilidades ABO e a ocorrência e severidade das complicações imediatas a elas relacionadas, é fundamental o conhecimento do enfermeiro nesta temática, pois é de responsabilidade deste profissional a assistência de enfermagem que resultará na prevenção ou na detecção e intervenção precoces, cuidados tais como hidratação endovenosa do paciente, monitorização de sinais vitais, monitorização de diurese e de balanço hídrico. (McADAMS; BURGUNDER, 2013; TORMEY; SNYDER, 2015; STALEY; SCHWARTZ; PHAM, 2016).

Além do sistema ABO, outro grupo de antígenos do sistema hematopoético é o Rh. Ao contrário do grupo ABO, que está presente na superfície das hemácias e de outras células, o Rh está presente apenas nas hemácias. Também ao contrário dos antígenos do sistema ABO que se formam no primeiro ano de vida, os antígenos do sistema Rh são formados após exposição via transfusão sanguínea ou gestação. Complicações relacionadas à incompatibilidade do sistema Rh são raras, o que faz com que o sistema ABO seja o fator mais relevante em infusões de CTH com esta incompatibilidade. (KOPKO, 2016; STALEY; SCHWARTZ; PHAM, 2016; WOREL, 2016).

### 3.3.3 Preparo/processamento de células-tronco hematopoéticas

O último tópico relevante para o conhecimento do enfermeiro que abordaremos é o preparo/processamento de CTH. Inicia-se com o recebimento das células em laboratório e estende-se até o momento da administração das mesmas. Este fluxo é demonstrado na figura 3.

FIGURA 3 – ETAPAS DO PREPARO DE CTH



FONTE: Construído baseado em BRASIL (2010), SCHMIT-POKORNY (2013), GASTINEAU; PADLEY (2015).

Após a realização da coleta de CTH, são enviadas para um laboratório especializado: Laboratório de Processamento. Neste serviço são realizados procedimentos relacionados ao

preparo das CTH para o transplante e incluem atividades de coleta de amostras, testes laboratoriais, processamento, criopreservação, armazenamento, controle de qualidade e transporte. Estas atividades são realizadas por profissionais legalmente habilitados<sup>11</sup>. (BRASIL, 2010; GASTINEAU; PADLEY, 2015).

Os testes laboratoriais e controle de qualidade incluem: testes microbiológicos (para bactérias e fungos), contagem do número total de células nucleadas, contagem de CD34, contagem de hemácias, teste de viabilidade celular, tipagem ABO e Rh, pesquisa de anticorpos irregulares (PAI), titulação de anticorpos em transplantes com incompatibilidade ABO. (BRASIL, 2010). No caso de a fonte ser SCUP, testes adicionais tais como tipagem HLA, detecção de doenças infecciosas e triagem específica de anormalidades hematológicas são realizados na amostra e/ou coletados da mãe. (BRASIL, 2010; ARMITAGE; SHPALL, 2015).

Após a testagem, as CTH passam pela etapa do processamento. A decisão dos procedimentos executados nesta etapa é ditada, segundo Gastineau e Padley (2015), pelos critérios: fonte ou tipo de produto<sup>12</sup>; grau de compatibilidade entre doador e receptor, indicação do transplante e condição clínica do receptor.

Segue breve descrição dos procedimentos que são realizados nesta etapa, conforme Schmit-Pokorny (2013), Armitage e Shpall (2015), Fry et al. (2015), Gastineau e Padley (2015), AABB et al. (2016), Kopko (2016), Staley, Schwartz e Pham (2016):

- **Deseritrocitação:** é a diminuição do volume de hemácias. Aplica-se nos casos de incompatibilidade ABO maior ou bidirecional.
- **Desplasmatização:** é a diminuição do volume de plasma. Aplica-se nos casos de incompatibilidade ABO menor ou bidirecional, e nos casos em que seja necessário reduzir o volume do produto coletado.
- **Criopreservação:** Primeiramente o produto coletado é submetido aos procedimentos de deseritrocitação e/ou desplasmatização, reduzindo-os ao menor volume possível. Após, é adicionado ao produto uma solução crioprotetora. O principal agente crioprotetor é o Dimetilsulfóxido (DMSO). Sua função é evitar a formação de cristais de gelo, impedindo assim, o dano celular durante o congelamento e posterior descongelamento. Por fim, as bolsas resultantes são acondicionadas em estojos metálicos e armazenadas em tanques de nitrogênio líquido em temperaturas negativas (-80°C a -196°C) pelo tempo necessário, até que o receptor esteja apto a se submeter ao transplante.

---

<sup>11</sup> Profissional com formação superior inscrito no respectivo Conselho de Classe com suas competências atribuídas por lei. (BRASIL, 2010).

<sup>12</sup> A denominação produto refere-se ao conteúdo coletado proveniente de MO, SP ou SCUP.

- **Descongelamento:** Para que seja viável a infusão das CTH anteriormente criopreservadas, é necessário o descongelamento das mesmas. Este procedimento pode ser de três diferentes formas: 1. A beira leito: Nesta modalidade não há manipulação das CTH anteriormente criopreservadas. 2. Descongelamento seguido de lavagem do produto: nesta modalidade há manipulação das CTH anteriormente criopreservadas. O descongelamento é seguido da remoção de maior parte do crioprotetor (DMSO), de restos celulares e de hemoglobina livre. 3. Descongelamento seguido de diluição do produto: nesta modalidade também há manipulação das CTH. O descongelamento é seguido da diluição das CTH. Os procedimentos de diluição e lavagem visam diminuir a ocorrência e a severidade de reações adversas no momento da infusão das células, que estão relacionadas, principalmente, ao DMSO.

Em adição a esses métodos, Henig e Zuckerman (2014) e AABB et al. (2016) descrevem a depleção de linfócitos T. Este processo pode ser realizado em transplantes alogênicos e haploidênticos quando se objetiva reduzir a ocorrência de DECH, ao mesmo tempo que mantém o efeito antitumor e assegura a pega.

Nos casos em que ocorre algum dos métodos de processamento, nova testagem é realizada. São recoletadas amostras para testes microbiológicos, contagem do número total de células nucleadas, de CD34, de hemácias e teste de viabilidade celular. O objetivo desta retestagem é monitorar a efetividade do processamento (volume-limite de hemácias residual, recuperação celular satisfatória, manutenção da esterilidade do processo). (ARMITAGE; SHPALL, 2015). Para Gastineau e Padley (2015), a retestagem revela a pureza, potência e segurança do processamento.

Os procedimentos descritos visam preparar as CTH para serem infundidas no dia zero do processo de TCTH, além de contribuir para a diminuição da ocorrência e severidade de reações adversas. Após a testagem e processamento, as CTH podem ser criopreservadas e infundidas posteriormente ao descongelamento, ou infundidas a fresco no mesmo dia ou no dia seguinte em que foram coletadas. Esta temática será abordada no subcapítulo seguinte.

### 3.3.4 Infusão de células-tronco hematopoéticas

Segundo Harden, Lorenz e Conn (2015), não existe uma especificação para quem deve realizar a infusão das CTH, podendo esta função ser realizada por médicos ou enfermeiros. Para McAdams e Burgunder (2013), Lima e Bernardino (2014), Ikeda, Cruz e Rosa (2015), a infusão das células, seja de qual fonte for, é de responsabilidade do profissional enfermeiro.

No Brasil a execução desta atividade pelo enfermeiro está devidamente regulamentada pela Resolução COFEN nº 200 de 1997<sup>13</sup>, a qual dispõe sobre a atuação dos profissionais de enfermagem em hemoterapia e transplante de medula óssea. Está estabelecido no artigo 5º, que trata da competência do enfermeiro em transplante de medula óssea: “Executar procedimentos técnicos específicos relacionados à aspiração e infusão de células da medula óssea, cordão umbilical e precursores hematopoéticos de sangue periférico”. (COFEN, 1997, artigo 5º).

Alguns autores como Vidula et al. (2015) dividem os modos de infusão das CTH em autólogo e alogênico. Já McAdams e Burgunder (2013) e Tormey e Snyder (2015) dividem em dois tipos: criopreservadas-descongeladas e frescas. Para este estudo será adotada esta última divisão, por considerar que no transplante autólogo as CTH serão sempre criopreservadas; mas no transplante alogênico elas poderão ser infundidas criopreservadas após descongelamento, ou frescas.

A infusão de CTH, para os dois modos, está relacionada à ocorrência de muitas reações adversas<sup>14</sup>, embora em sua maioria sejam consideradas leves e de curta duração (McADAMS; BURGUNDER, 2013; FREIRE et al., 2015). Entretanto, alguns estudos descrevem reações graves, que podem até mesmo incorrer em risco de morte. (MARTÍN-HENAO et al., 2010; PATRICK et al., 2015; VIDULA et al., 2015).

AABB et al. (2016) fazem uma classificação das reações adversas de acordo com a origem e o tempo de ocorrência: complicações imunológicas imediatas e tardias (como as relacionadas à compatibilidade do sistema ABO e reações alérgicas) e complicações não imunológicas (como as relacionadas à toxicidade do DMSO, à sobrecarga volêmica e à contaminação do produto).

Freire et al. (2015) as dividem por sistemas orgânicos a saber: sistema respiratório, cardiovascular, gastrointestinal e neurológico. Vidula et al. (2015) acrescentam o sistema geniturinário e complicações constitucionais ou não específicas. Martín-Henao et al. (2010) acrescentam as complicações dermatológicas, as quais são classificadas na categoria reações alérgicas por Shu, Heimfeld e Gao (2014).

Khera et al. (2012) e Vidula et al. (2015) adotam a classificação por grau de gravidade das reações, que varia de 1 a 5. Grau leve (1); Grau moderado (2); Grau severo (3); Reação

---

<sup>13</sup> NOTA: A Resolução COFEN 200/1997 foi revogada pela Resolução COFEN 306/2006, e posteriormente pela Resolução COFEN 511/2016, mas ambas as últimas normatizam a atuação do enfermeiro somente em hemoterapia, não estabelecendo as competências do enfermeiro em TCTH. Portanto a Resolução COFEN 200/1997 será utilizada como referência para esta pesquisa.

<sup>14</sup>Para esta pesquisa será adotada a denominação “Reação adversa” partindo-se de sua definição que é uma resposta nociva e não intencional suspeita ou demonstrada causada pela coleta ou infusão de um produto de terapia celular ou pelo próprio produto. (FACT, 2015).

adversa incapacitante ou com risco de morte (4); Óbito decorrente da reação adversa (5). No estudo de Vidula et al. (2015), 56,7% dos pacientes apresentaram reações adversas. Destas, 38% foram do grau 1, 0,43% do grau 2, 17,8% do grau 3 e 0,43% do grau 4.

O quadro 5 apresenta as reações por sistemas orgânicos, desde as leves até as mais graves. Os sistemas e as reações foram dispostos em ordem alfabética.

QUADRO 5 – REAÇÕES ADVERSAS POR SISTEMAS ORGÂNICOS

SISTEMA ORGÂNICO	REAÇÃO ADVERSA
CARDIOVASCULAR	Arritmia, bradicardia, choque, dor precordial, hipotensão, hipertensão, parada cardíaca, petéquias, taquicardia.
DERMATOLÓGICO ou REAÇÕES ALÉRGICAS	Edema, eritema, erupção cutânea, prurido, reação anafilática, rubor da pele, urticária.
GASTROINTESTINAL	Dor abdominal, náusea, vômito.
NEUROLÓGICO ou NÃO ESPECÍFICOS	Acidente vascular encefálico, alterações na visão, ansiedade, calafrio, cefaleia, confusão mental, convulsão, dor nas costas, dor nos braços ou extremidades, falta de responsividade, febre, hipotermia, irritação nos olhos, prurido na face, sonolência, tontura, tremor.
RENAL ou GENITURINÁRIO	Coagulação intravascular disseminada, hemoglobinúria, insuficiência renal aguda.
RESPIRATÓRIO	Broncoespasmo, dispneia, edema de laringe, embolia, hemorragia alveolar difusa, hipóxia, irritação na garganta, parada respiratória, tosse.

FONTE: SHU; HEIMFELD; GAO (2014), FREIRE et al. (2015), TORMEY; SNYDER (2015), VIDULA et al. (2015), AABB et al. (2016).

Ocorrências graves são descritas na literatura como reação anafilática, embolia micropulmonar, dor no peito, insuficiência renal aguda, dor precordial, irritação nos olhos, reação anafilática grave, alteração do nível de consciência, alteração na visão, convulsão, acidente vascular encefálico, neuropatia periférica, parada cardíaca ou respiratória. (TORMEY; SNYDER, 2015; VIDULA et al., 2015). E, conhecer as reações adversas relacionadas à infusão e as características da infusão, auxiliam na decisão e execução de intervenções que podem minimizar estas complicações. (VIDULA et al., 2015).

#### 3.3.4.1 Infusão de células-tronco hematopoéticas frescas

Nesta modalidade de infusão estão as CTH provenientes de coleta de MO e de aférese de SP, utilizadas em transplantes alogênicos. Após a coleta estas células devem ser armazenadas em temperatura entre 1°C e 6°C até o momento da infusão. (TORMEY; SNYDER, 2015). Corroborando com a literatura internacional, a legislação nacional, afirma que o tempo entre o término da coleta de MO e SP e o início da infusão a fresco, não deve exceder 48 horas. Afirma

ainda que durante este intervalo de tempo, o produto deve permanecer à temperatura de 4°C (mais ou menos 2°C). (BRASIL, 2010).

Após testagem e processamento (nos casos em que ele é realizado), as CTH são liberadas pelo Laboratório. Na unidade de TCTH, elas serão infundidas por CVC, gravitacionalmente, via equipo de hemotransfusão. (GASTINEAU; PADLEY, 2015; TORMEY; SNYDER, 2015).

Quanto ao tempo de infusão das células frescas, Tormey e Snyder (2015) afirmam que podem seguramente ser infundidas em até quatro horas. Curcioli e Carvalho (2010) abordam que a velocidade de infusão deve ser controlada, baseada nas características do produto a ser infundido e também nas condições clínicas do paciente. Por características do produto entende-se tipo de fonte (MO ou SP), presença de incompatibilidade ABO e qual processamento realizado.

Estudo que objetivou determinar qual o volume de hemácias pode seguramente ser infundido em crianças no contexto de TCTH alogênico utilizando MO fresca, demonstrou que a velocidade de infusão variou conforme o volume a ser infundido e o peso da criança. A média de duração foi de 4,5 horas. (PATRICK et al., 2015).

As reações adversas relacionadas à infusão de CTH frescas são consideradas mais leves que as da outra modalidade de infusão, o que é explicado pela ausência do DMSO. As reações adversas ligadas à infusão de MO e SP frescos relacionam-se ao volume do produto e velocidade de infusão; número de células nucleadas totais e granulócitos presentes; e ao volume de plasma e/ou hemácias restante após o processamento nos casos de incompatibilidade ABO. (PATRICK et al., 2015; VIDULA et al., 2015). Almeida et al. (2012) e AABB et al. (2016) abordam ainda, como fator, a contaminação do produto. Outros autores acrescentam os fatores não ligados ao produto, mas sim ao paciente, como sexo, idade, peso, doença, condição clínica. (SHU; HEIMFELD; GAO, 2014; VIDULA et al., 2015).

#### 3.3.4.2 Infusão de células-tronco hematopoéticas criopreservadas-descongeladas

Nesta modalidade de infusão estão as CTH provenientes de coleta de MO, SCUP e de aférese de SP, utilizadas em transplantes autólogos e alogênicos. Após coleta, testagem e processamento estas células são criopreservadas e armazenadas até que o receptor esteja apto a recebê-las. (MARTÍN-HENAO, 2010; MULAY et al., 2014).

Após serem descongeladas em banho-maria por uma das três formas de descongelamento (a beira leito, descongelamento seguido de lavagem do produto ou

descongelamento seguido de diluição do produto) (GASTINEAU; PADLEY, 2015; VIDULA et al., 2015), elas serão infundidas por CVC, na unidade de TCTH.

Quanto à forma de infusão, a maioria dos autores recomenda que seja gravitacionalmente, via equipo de hemotransusão. (MARTÍN-HENAO, 2010; EISENBERG et al., 2013; TORMEY; SNYDER, 2015). Contudo, alguns autores descrevem a infusão por meio de técnica manual utilizando seringa. (McADAMS; BURGUNDER, 2013; MULAY et al., 2014).

No tocante ao tempo de infusão das CTH criopreservadas-descongeladas, Ikeda, Cruz e Rosa (2015) não determinam a velocidade, apenas abordam que as células devem ser infundidas lentamente. Tormey e Snyder (2015) recomendam que a infusão deve ser iniciada lentamente (2 a 4 ml/minuto), para que o enfermeiro possa monitorar as reações adversas. Se bem tolerado, o produto deve ser infundido entre 5 e 20 ml/min. Curcioli e Carvalho (2010) e Mulay et al. (2014) recomendam a velocidade de 10 ml/min. Eisenberg et al. (2013) recomendam o tempo de 5 a 20 minutos. Os autores que descrevem a infusão gravitacional e a manual ressaltam que a velocidade preconizada deve ser mantida, independente da forma de infusão. (McADAMS; BURGUNDER, 2013; MULAY et al., 2014).

A explicação para o tempo de infusão deste modo ser mais rápido que o anteriormente abordado, reside no fato do DMSO, crioprotetor utilizado no processo de criopreservação, ser tóxico para as CTH após o descongelamento. Fry et al. (2015), Tormey e Snyder (2015) afirmam que após o descongelamento, a infusão não deve exceder 30 minutos. Ressalta-se que a quantidade de bolsas a serem infundidas segue o número de bolsas resultantes do processo de criopreservação. (GASTINEAU; PADLEY, 2015).

As reações adversas relacionadas à infusão de CTH criopreservadas-descongeladas são consideradas mais graves que as da fresca devido à expressividade das reações relacionadas ao DMSO. Além desta causa particular neste modo de infusão, outras como o volume do produto e velocidade de infusão; número de células nucleadas totais e granulócitos presentes; contaminação do produto e fatores ligados ao paciente, são compartilhadas por ambos os modos de infusão. (MARTÍN-HENAO et al., 2010; ALMEIDA et al., 2012; EISENBERG et al., 2013; VIDULA et al., 2015).

A incompatibilidade ABO, fator importante na ocorrência e severidade de reações adversas na infusão de CTH frescas (PATRICK et al., 2015) não é causa expressiva no modo criopreservado-descongelado. O fator correspondente para este último modo é o volume de hemácias residual após o processamento do produto. (VIDULA et al., 2015). Esta diferença é

explicada pela diferente origem da hemólise: na modalidade de infusão de CTH frescas, as hemácias restantes na bolsa são infundidas íntegras. Em casos de incompatibilidade ABO, sofrem hemólise e, depois de hemolisadas, são excretadas via renal, o que pode resultar em hemoglobinúria. Diferentemente, na modalidade de infusão criopreservada-descongelada, as hemácias restantes na bolsa após a deseritrocitação, independente da compatibilidade ABO, sofrem lise decorrente do processo de criopreservação e da ação do DMSO. Depois de infundidas são excretadas via renal, resultando em hemoglobinúria. (REGAN; WOFFORD; WALL, 2010).

### 3.4 PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO

Protocolos e Procedimentos operacionais padrão (POPs) são tipos de instrumento que se enquadram na categoria de documentos normativos para a enfermagem. Nesta categoria também se encontram os regimentos e normas. (CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE GOIÂNIA - COREN-GO, 2014).

Werneck, Faria e Campos (2009) consideram os protocolos como instrumentos para o enfrentamento de problemas na assistência e na gestão dos serviços. Para Lawton e Parker (1999), os propósitos dos protocolos, dentre outros são: definir as melhores práticas ou padronizar o comportamento; promover ensino e formação; fornecer orientações para a equipe; gerenciar o risco e melhorar a segurança e proteger os pacientes.

O termo protocolo é definido como:

[...] as rotinas dos cuidados e das ações de gestão de um determinado serviço, equipe ou departamento, elaboradas a partir do conhecimento científico atual, respaldados em evidências científicas, por profissionais experientes e especialistas em uma área e que servem para orientar fluxos, condutas e procedimentos clínicos dos trabalhadores dos serviços de saúde. (WERNECK; FARIA; CAMPOS, 2009, p. 31).

Pimenta et al. (2015, p.11) definem protocolo como sendo

[...] a descrição de uma situação específica de assistência/cuidado, que contém detalhes operacionais e especificações sobre o que se faz, quem faz e como se faz, conduzindo os profissionais nas decisões de assistência para a prevenção, recuperação ou reabilitação da saúde.

Em estudo realizado por Alves et al. (2014), acerca do conceito “protocolos de enfermagem”, tendo como base dissertações e teses que abordaram a temática, foram encontradas as seguintes definições: instrumentos que apresentam metas; recursos que guiam o



enfermeiro; instrumento de educação do usuário; discriminação, minuciosamente, das orientações para a enfermagem; padronização do cuidado; ferramentas de atualização; recomendações sistemáticas para o manejo de problemas de saúde; ferramenta tecnológica; elemento que possibilita a linha de base para os padrões de saúde e estrutura científica para a coordenação do cuidado.

Os protocolos recebem classificações diversas, tais como: protocolos assistenciais, de atenção, de cuidado, de acompanhamento e avaliação, de organização da atenção, entre outros. Essa diversidade de denominações pode ser agrupada em duas categorias, quanto à natureza, a saber: protocolos clínicos e protocolos de organização dos serviços. (WERNECK; FARIA; CAMPOS, 2009).

Nesta dissertação, a ênfase foi dada aos protocolos clínicos, pois “são instrumentos direcionadores da atenção à saúde dos usuários, apresentando características voltadas para a clínica, às ações preventivas, promocionais e educativas”. (WERNECK; FARIA; CAMPOS, 2009, p. 31).

Polit e Beck (2011) acrescentam que os protocolos clínicos fornecem recomendações específicas para a tomada de decisões a partir de evidências. É nesta categoria que se enquadram os protocolos de enfermagem ou de cuidados de enfermagem ou ainda denominados protocolos assistenciais de enfermagem.

Pimenta et al. (2015) descrevem como resultados positivos no uso de protocolos assistenciais de enfermagem a redução da variabilidade de ações de cuidado, melhora na qualificação dos profissionais para a tomada de decisão assistencial, facilidade para a incorporação de novas tecnologias, inovação do cuidado, uso mais racional dos recursos disponíveis e maior transparência e controle dos custos. Os protocolos de cuidados de enfermagem envolvem situações distintas:

- Protocolo cujo tema é de enfermagem e a atuação destes profissionais está prevista nas legislações próprias da categoria;
- Protocolo cujo tema de atuação é multiprofissional e as ações de enfermagem estão amparadas em suas legislações;
- Protocolo que se baseia na possibilidade, de prescrição de medicamentos pelo profissional enfermeiro;

No caso desta pesquisa, o protocolo encaixa-se na primeira categoria.

No tocante à elaboração destes instrumentos, Werneck, Faria e Campos (2009), citam quatro pressupostos essenciais:

- **As evidências (prática em saúde baseada em evidências):** são as informações da literatura geradas pelas pesquisas clínicas de boa qualidade para orientar o profissional de saúde no processo de tomada de decisão. Segundo Polit e Beck (2011), para a construção de um protocolo deve-se fazer uma revisão abrangente, visando garantir orientações claras, completas e correspondentes com as melhores evidências presentes.
- **A experiência (prática em saúde baseada em vivências):** são as informações geradas pelo contato direto e diário com os problemas dos pacientes para o entendimento do contexto no qual os resultados das pesquisas podem ser aplicados e extrapolados.
- **Competência (prática em saúde baseada em competência):** são os conhecimentos, habilidades e atitudes que o profissional de saúde possui para obter e interpretar as informações derivadas do problema apresentado pelo paciente.
- **Ética (prática em saúde baseada na ética):** objetiva garantir que a relação entre o enfermeiro e o paciente transcorra num clima de mútua cordialidade e respeito.

O sucesso na implementação de protocolos depende do equilíbrio entre as evidências científicas e o julgamento clínico dos profissionais que o utilizarão. A cultura do serviço de saúde, atitudes e normas dos profissionais devem ser levadas em conta. (LAWTON; PARKER, 1999). Pimenta et al. (2015) também compartilham desta ideia e apontam como princípios da construção de protocolos: as melhores evidências disponíveis; a experiência do profissional; a realidade local e a preferência do cliente.

Pimenta et al. (2015) afirmam ainda que a prática baseada em evidências não é apenas a melhor evidência disponível, mas sim a integração desta à experiência clínica do profissional, às preferências do paciente e aos recursos disponíveis na instituição. E complementam que no caso de protocolos que tratam da atuação dos profissionais de enfermagem prevista nas legislações deste ofício, a responsabilidade pela elaboração, implementação e aprovação é exclusiva do enfermeiro.

É importante a validação do protocolo pelos profissionais que o utilizarão para que o mesmo seja aceito e incorporado no processo de trabalho. Os autores sugerem a inclusão destes profissionais na elaboração do instrumento. Ademais, no caso destes protocolos, os mesmos devem receber aprovação do enfermeiro Responsável Técnico<sup>15</sup> do Serviço de Enfermagem. (PIMENTA et al., 2015).

---

<sup>15</sup> É o profissional de enfermagem de nível superior, que tem sob sua responsabilidade o planejamento, organização, direção, coordenação, execução e avaliação dos serviços de enfermagem, a quem é concedida, pelo Conselho Regional de Enfermagem, a Autorização de Responsabilidade Técnica. (Resolução COFEN nº 458 de 2014).

Por fim, no que se refere à construção do protocolo, o mesmo pode ser elaborado em forma de texto, quadros, e utilizando-se fluxogramas e/ou algoritmos. (WERNECK; FARIA; CAMPOS, 2009). Eles devem ter boa qualidade formal e ser de fácil leitura. (PIMENTA et al., 2015).

O POP, também classificado na categoria de documentos normativos para a enfermagem, expressa o planejamento do trabalho e tem como objetivo padronizar e minimizar a ocorrência de desvios na execução da atividade de cuidado. (COREN-GO, 2014).

Pimenta et al. (2015) os definem como descrições minuciosas da execução de um cuidado de enfermagem direto (assistencial) ou indireto. Além dos passos dos cuidados a serem executados, descrevem também os materiais que serão utilizados. Para estes autores, assim como os protocolos, os POPs devem ser elaborados dentro dos princípios da prática baseada em evidências.

## 4 METODOLOGIA

Trata-se de uma Pesquisa Convergente Assistencial (PCA), de natureza qualitativa.

Segundo Gil (2010), existem múltiplos sistemas de classificação das pesquisas. Um deles é o que as classifica conforme a natureza dos dados, como foram obtidos e quais os procedimentos adotados para análise e interpretação dos mesmos.

A abordagem qualitativa direciona o planejamento e implementação de um estudo para que se responda à pergunta de investigação. É utilizada basicamente quando existe uma lacuna no conhecimento ou quando pouco se sabe a respeito de um fenômeno, experiência ou conceito. (DRIESSNACK; SOUSA; MENDES, 2007; POLIT; BECK, 2011).

A PCA é um método de pesquisa caracterizado pela propriedade de fazer a convergência de ações de pesquisa e ações de assistência em saúde. O pesquisador deve estar envolvido concomitantemente com ambas as ações. (TRENTINI; PAIM; SILVA, 2014).

O contexto da prática assistencial suscita inovação, alternativas de solução para minimizar ou solucionar situações adversas renovando práticas para a superação ou maximização de situações favoráveis, o que requer comprometimento dos profissionais em incluir a pesquisa nas suas atividades assistenciais, unindo o saber-pensar ao saber-fazer. (PAIM; TRENTINI, 2014, p. 22-23).

Optou-se por este desenho metodológico por possibilitar a intervenção de construir e implantar um protocolo para orientar as ações de cuidado do enfermeiro e assim melhorar a qualidade e efetividade da assistência ao paciente, porque a PCA objetiva:

Desenvolver um conhecimento que mobilize a melhoria das práticas da assistência no espaço da investigação por introdução de mudanças e/ou inovações contando com a imersão do pesquisador na prática assistencial no decorrer do processo investigativo. (PAIM; TRENTINI, 2014, p. 22).

Este método foi idealizado por enfermeiras pesquisadoras e docentes da Universidade Federal de Santa Catarina, a partir de 1989. A primeira publicação sobre o método foi em 1999; em 2004 e 2014 edições revisadas.

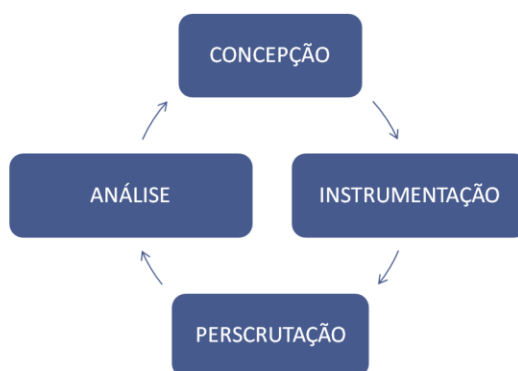
Conforme Paim e Trentini (2014), a PCA é regida por conceitos ou pressupostos. São eles:

- **Dialogicidade:** é o diálogo, a interlocução entre assistência e pesquisa, que possibilitará mudanças na prática assistencial.
- **Expansibilidade:** é a característica segundo a qual o objetivo inicial do pesquisador se amplia durante o processo entre a prática assistencial e a investigação.

- **Imersibilidade:** é a exigência de que o pesquisador esteja imerso na assistência durante o processo de investigação, a fim de construir mudanças compartilhadas.
- **Simultaneidade:** É a concomitância, o entrecruzamento das atividades de investigação e assistência, sem que uma domine a outra.

Para a execução de uma PCA, Trentini (2014) propõe que a mesma seja executada em quatro fases, que são: concepção, instrumentação, perscrutação e análise. Nas pesquisas qualitativas em geral, e na PCA particularmente, as etapas/fases não são lineares. (POLIT; BECK, 2011). O seu desenvolvimento é mais próximo de um círculo do que de uma linha reta, conforme representado na figura 4.

FIGURA 4 – FASES DA PESQUISA CONVERGENTE ASSISTENCIAL



FONTE: Construído baseado em TRENTINI (2014).

A seguir a descrição das fases deste estudo.

#### 4.1 FASE DE CONCEPÇÃO

Nesta fase o pesquisador decide o que irá investigar no seu contexto de prática profissional. Precisa definir quais são os problemas e o que poderia ser modificado. Para tanto, deve justificar a escolha do objeto de pesquisa, além de traçar objetivos. Por fim, também busca fontes de conhecimento na literatura. (TRENTINI, 2014).

Nesta pesquisa a Fase de Concepção iniciou antes do ingresso da pesquisadora no Mestrado Profissional. O tema e a proposta da pesquisa foram apresentados para alguns colegas de trabalho, atuantes na assistência, que concordaram com a necessidade de se trabalhar a temática no serviço e apoiaram a então aspirante à Pós-Graduação a apresentar o pré-projeto para seleção no Mestrado. Segundo Trentini (2014), o pesquisador deve consultar outras pessoas envolvidas na prática assistencial a respeito do tema de pesquisa.

Na Fase de Concepção, o pesquisador inicia o delineamento do problema de pesquisa a partir da vivência profissional. É a fase em que se define a questão norteadora e o embasamento teórico do tema que, nesta pesquisa, encontra-se descrita nos capítulos 1, 2 e 3, introdução, objetivos e revisão de literatura, respectivamente.

Para tanto, buscou-se apresentar o processo de TCTH e aspectos relevantes para o cuidado do enfermeiro no dia zero, bem como as concepções de protocolos, por meio de estudos publicados em periódicos eletrônicos e livros conforme as orientações de Trentini, Paim e Silva (2014) para a elaboração da PCA. Esta fase permitiu a fundamentação do conhecimento da pesquisadora, para a construção de um protocolo de cuidados de enfermagem para o dia zero do TCTH.

Ainda na Fase de Concepção, o pesquisador inicia o delineamento sobre o espaço físico, participantes e instrumentos/técnicas de coleta de dados (TRENTINI, 2014), abordados na fase de instrumentação.

## 4.2 FASE DE INSTRUMENTAÇÃO

Na fase de instrumentação os procedimentos são detalhados. (TRENTINI, 2014). Realizou-se a descrição dos métodos para o alcance dos objetivos da pesquisa, ou seja, a escolha do espaço físico e dos participantes da pesquisa, os métodos e técnicas para coleta e análise das informações coletadas.

### 4.2.1 Espaço físico da pesquisa

A PCA foi desenvolvida em dois locais do processo de TCTH: 1. Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia. Este local foi escolhido pela importância do enfermeiro compreender a etapa anterior à infusão das CTH. Este conhecimento, aliado a vários outros, tais como fonte de CTH e compatibilidade do sistema ABO, podem subsidiar cuidados de enfermagem antes, durante e após a infusão das células. 2. Unidade de Internação do Serviço de Transplante de Medula Óssea (STMO) do CHC-UFPR. Foi selecionado por ser onde ocorre o dia zero, objeto deste estudo, e ser o local em que a mestranda-pesquisadora atua na assistência.

O referido hospital é o maior do estado do Paraná e foi inaugurado no início da década de 60. É público, prestando atendimento exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e classificado no nível terciário de atenção à saúde (média e alta complexidade). Atende a

pacientes provenientes da cidade de Curitiba e de todo o estado do Paraná, além de outros estados. Ademais, o hospital ainda é campo de ensino, pesquisa e extensão para diversos cursos, principalmente da área da saúde. (UFPR, 2016).

Um dos marcos da história deste hospital foi a criação do STMO. Em 2009, este serviço completou 30 anos de funcionamento, tendo realizado mais de 2.000 transplantes. (UFPRa, 2014). Em 2010, foram realizados 132 transplantes; em 2011, 102, sendo em sua maioria, transplantes alogênicos. No ano de 2015 foram realizados 80 transplantes (UFPR, 2016); e 82 em 2016, quatro autólogos e 78 alogênicos. (BANCO DE DADOS DO STMO, 2017).

No serviço são realizados transplantes autólogos, alogênicos aparentados e não aparentados e haploidênticos, sendo classificado na Categoria III<sup>16</sup>. (BRASIL, 2006). O serviço também utiliza as três fontes disponíveis de CTH.

O Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia está situado em prédio anexo ao prédio central do hospital. Situa-se no segundo andar e possui duas áreas restritas: a área onde é realizado o preparo de CTH e a área de criopreservação, na qual ficam armazenadas CTH criopreservadas (MO, SP e SCUP) para uso futuro. Nesta última área está localizado o BSCUP. Este é o único banco público do estado do Paraná. O sangue de cordão, coletado na maternidade<sup>17</sup>, é enviado para o Laboratório, e após processado, é criopreservado e armazenado até que possa beneficiar um paciente compatível. (UFPRb, 2014).

Neste serviço atuam duas farmacêuticas-bioquímicas, responsáveis pelo preparo das CTH e uma técnica de laboratório, que as auxilia. Além da testagem, processamento, criopreservação e armazenamento de todas as fontes de CTH para os TCTH, estas profissionais executam outras atividades, que não serão pertinentes para esta pesquisa.

O STMO está localizado no prédio central do hospital local desta pesquisa. Possui duas unidades, a ambulatorial e a de internação. A unidade de internação, onde ocorre o dia zero do TCTH, conta atualmente com 11 leitos ativos, para pacientes adultos e pediátricos. Os pacientes internados nas fases pré, intra e pós-TCTH recebem atendimento de equipe multidisciplinar (médica, de enfermagem, nutricionista, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, entre outros). A

---

<sup>16</sup> Na Portaria nº 931 de 2006 é aprovado o regulamento técnico para o Transplante de células-tronco hematopoéticas. Os serviços de TCTH são habilitados em: I – quando realizam somente transplantes autólogos; II – quando realizam transplantes autólogos e alogênicos aparentados; e III – quando realizam transplantes autólogos, alogênicos aparentados e alogênicos não aparentados. (BRASIL, 2006).

<sup>17</sup> Maternidade Victor Ferreira do Amaral, pertencente ao Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná é referência para coleta de SCUP em Curitiba, Paraná. Atualmente as coletas estão suspensas nesta maternidade, portanto, o BSCUP tem em seu estoque unidades anteriormente coletadas e armazenadas após criopreservação.

equipe de enfermagem atualmente<sup>18</sup> é composta por 35 enfermeiros, nove técnicos de enfermagem e quatro auxiliares de enfermagem. Importante destacar o número expressivo de enfermeiros na equipe, os quais prestam assistência direta aos pacientes. Esta composição particular da equipe possibilita ao enfermeiro amplo desempenho de atividades de cuidado, situação não observada em outros serviços nos quais este profissional realiza com mais abrangência funções de coordenação e supervisão.

#### 4.2.2 Participantes da pesquisa

Na PCA, os participantes podem ser pessoas que atuam profissionalmente no local estudado ou que recebem cuidados neste mesmo local. (TRENTINI, 2014). Para esta pesquisa, os participantes se enquadram na primeira categoria e foram divididos em três grupos (profissionais do Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia; profissionais enfermeiros que terão a sua prática observada; e, enfermeiros que participarão da discussão do protocolo). A seleção corroborou com uma das características da pesquisa qualitativa, que é a escolha proposital dos participantes, conforme suas experiências com relação ao fenômeno de interesse. (DRIESSNACK; SOUSA; MENDES, 2007).

O **Grupo I** foi composto por profissionais que atuam no preparo das CTH, a saber: coleta de amostras, testes laboratoriais, processamento, criopreservação, armazenamento, controle de qualidade e transporte. No turno matutino atuam uma bioquímica e uma técnica de laboratório; no turno vespertino atua uma bioquímica.

O critério de inclusão foi:

- Ser profissional de nível médio ou superior, lotado no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia, que atua no preparo de CTH;

O critério de exclusão foi:

- Estar em afastamento para tratamento de saúde, licença maternidade ou outro afastamento.

Os participantes foram duas bioquímicas e uma técnica de laboratório que atuam no preparo de CTH. As três participantes são do sexo feminino, têm mais de 20 anos de formação e o tempo de atuação na função de preparo das CTH variou de 21 a 22 anos. P1, que atua na função de nível médio possui também graduação em Biologia. P2, que é bioquímica, realizou diversos cursos de capacitação/atualização para atuar na função, além de possuir especialização

---

<sup>18</sup> NOTA: Dados do mês de maio de 2017.



relacionada à área de atuação. P3, que também é bioquímica, tem cursos de capacitação/atualização para atuar na função, e também possui especialização e mestrado, com temática relacionada à área.

O **Grupo II** foi composto por enfermeiros. Para este Grupo os critérios de inclusão foram:

- Ser enfermeiro assistencial, lotado na Unidade de Internação do STMO;
- Estar escalado para assistência ao paciente no dia zero.

O critério de exclusão foi:

- Estar em afastamento para tratamento de saúde, licença maternidade ou outro afastamento.

Participaram 11 enfermeiros que prestam assistência ao paciente no dia zero do TCTH, conforme demonstrado no Quadro 6. Dez participantes do sexo feminino, e um do sexo masculino. Os participantes têm entre cinco e 25 anos de formação e o tempo de atuação na área de TCTH variou de dez meses a 25 anos. Dos 11 participantes, três têm cursos de capacitação/atualização para atuar na função, mas a maioria alegou não se lembrar se fez algum curso na área. Dez possuem especialização concluída, sendo que para um a temática é relacionada à área de TCTH. Dois dos 11 são mestres, com temática relacionada à área; e quatro estão com mestrado em andamento, sendo todos relacionados à área de TCTH.

QUADRO 6 – DISTRIBUIÇÃO DOS ENFERMEIROS DO GRUPO II CONFORME TRANSPLANTE OBSERVADO

NÚMERO DO TRANSPLANTE	ENFERMEIROS OBSERVADOS
I	EO1
II	EO2, EO3
III	EO4
IV	EO5
V	EO6
VI	EO3, EO7
VII	EO6, EO8
VIII	EO9
IX	EO10, EO11
X	EO3

FONTE: A autora (2017).

O **Grupo III** foi composto por enfermeiros. Para este Grupo os critérios de inclusão foram:

- Ser enfermeiro assistencial ou supervisor, lotado na Unidade de Internação do STMO;

- Ter pelo menos dois anos de experiência em transplante de células-tronco hematopoéticas (a contar do início desta etapa de coleta de dados);

O critério de exclusão foi:

- Estar em afastamento para tratamento de saúde, licença maternidade ou outro afastamento.

O critério de inclusão referente ao mínimo de experiência (dois anos) justifica-se por estes participantes terem contribuído com a construção do protocolo, sendo essencial, para tanto, a experiência/vivência nesta área de atuação.

Participaram 22 enfermeiros que atuam na assistência e supervisão no serviço, um do sexo masculino e 21 do sexo feminino. Nove deles, também foram participantes no Grupo II. Os participantes têm entre cinco e 33 anos de formação e o tempo de atuação na área de TCTH variou de dois a 31 anos. Dos 22 participantes, dez têm cursos de capacitação/atualização para atuar na função. 21 possuem especialização concluída, sendo que para dois participantes a temática é relacionada à área de TCTH. Cinco dos 22 participantes são mestres, sendo quatro com temática relacionada à área; e nove estão com mestrado em andamento, sendo todos relacionados à área de TCTH.

#### 4.2.2.1 Negociação da proposta

Trentini (2014) ressalta que esta metodologia é uma construção coletiva do trabalho, um processo de mudança e/ou inovação. O pesquisador, sozinho, não é capaz de concretizar mudanças no ambiente de trabalho. Por isso, ele precisa expor e negociar o projeto de mudança/inovação com os participantes da pesquisa.

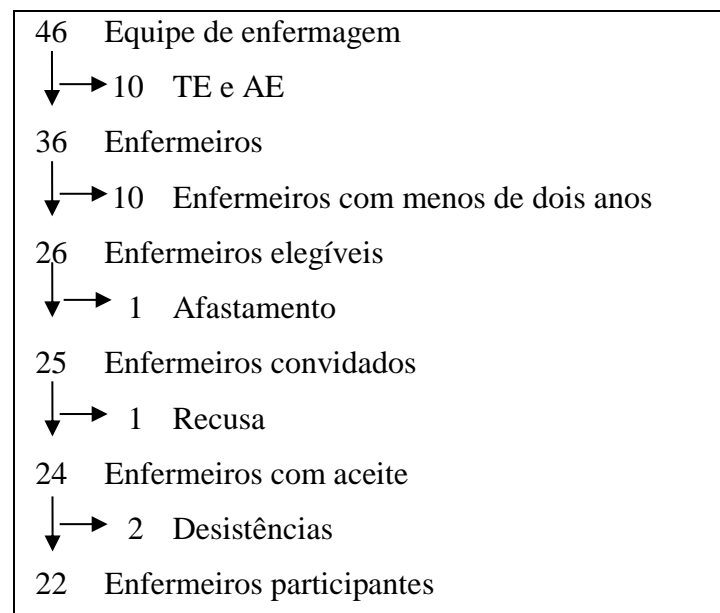
Para os três grupos de participantes, o recrutamento ocorreu com convite e apresentação do projeto de pesquisa.

Para o **Grupo I**, o recrutamento ocorreu no mês de abril de 2016. Foi realizada caracterização dos participantes (APÊNDICE 1), mediante aceite em participar com assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 2).

Para o **Grupo II**, o recrutamento ocorreu no dia anterior à coleta de dados (D – 1 do processo de TCTH), pois era o momento em que a pesquisadora tinha conhecimento da escala do enfermeiro para o próximo dia (dia zero). Foi realizada caracterização dos participantes (APÊNDICE 3), que aceitaram participar da pesquisa mediante a assinatura do TCLE (APÊNDICE 4).

Para o **Grupo III**, o recrutamento ocorreu um mês antes do início dos grupos de discussão, em setembro de 2016. Foi realizada caracterização dos participantes (APÊNDICE 3), que aceitaram participar da pesquisa mediante a assinatura do TCLE (APÊNDICE 4). A pesquisadora fez uma breve apresentação da pesquisa com auxílio de um folder (APÊNDICE 5), que foi entregue individualmente para os enfermeiros. Os participantes deste grupo foram 22 enfermeiros, conforme demonstrado na figura 5.

FIGURA 5 – FLUXOGRAMA DOS PARTICIPANTES<sup>19</sup> DO GRUPO III



FONTE: A autora (2017).

Legenda: TE: técnico em enfermagem; AE: auxiliar de enfermagem.

#### 4.2.3 Técnicas e Instrumentos para a Coleta de dados

Na Fase de Instrumentação, o pesquisador escolhe os instrumentos ou técnicas das quais irá dispor para realizar a coleta de dados. (TRENTINI, 2014).

Definiu-se para a coleta de dados:

- **Grupo I:** Observação e entrevista.
- **Grupo II:** Observação.
- **Grupo III:** Grupos de discussão.

Estes são considerados os métodos de coleta de dados mais apropriados na PCA. (TRENTINI, 2014).

<sup>19</sup> NOTA: Baseado na composição da equipe de enfermagem no mês de setembro de 2016.

A observação é utilizada para reunir informações diversas, dentre elas, de atividades. (POLIT; BECK, 2011). E permite a detecção e obtenção de informações por vezes não apreendidas por outros métodos. Por outro lado, exige rigor e sistematização específicos, diferenciando-se da observação informal e denominando-se observação científica. (CANO; SAMPAIO, 2007).

Neste estudo optou-se pela observação estruturada, que utiliza instrumentos que guiam o que deve ser observado. (TRENTINI, 2014).

A entrevista é uma técnica de coleta de dados muito utilizada em pesquisas qualitativas. Caracteriza-se como conversas sobre um fenômeno de interesse e objetiva obter informações. (TRENTINI, 2014). São respostas dos participantes a questões colocadas pelo pesquisador. (POLIT; BECK, 2011).

Para Tjora (2006), entrevista e observação são técnicas interativas. A entrevista conduz para a observação, da mesma forma que as observações podem sugerir os aprofundamentos necessários para as entrevistas.

Grupos são definidos como um conjunto de pessoas unidas e reconhecidamente interligadas por objetivos/ideais em comum. (AFONSO et al., 2013).

Optou-se pelo grupo de discussão (GD), pois é uma técnica por meio da qual o pesquisador estabelece uma via de acesso que lhe permite analisar a opinião coletiva do grupo. A análise do discurso dos participantes proporciona a identificação da importância coletiva de um determinado tema. (WELLER, 2006). Segundo Trentini (2014), a técnica de GD exige do pesquisador capacidades inerentes à coordenação de grupo, à pesquisa e à prática assistencial.

Nesta pesquisa a técnica de observação foi escolhida para os Grupos I e II devido à necessidade da pesquisadora apreender informações de atividades dos participantes. A técnica de entrevista foi complementar à observação para o Grupo I com o objetivo de apreender informações não captadas somente por meio da observação. Por fim, os grupos de discussão foram escolhidos para o Grupo III para atender ao objetivo de construção coletiva do protocolo.

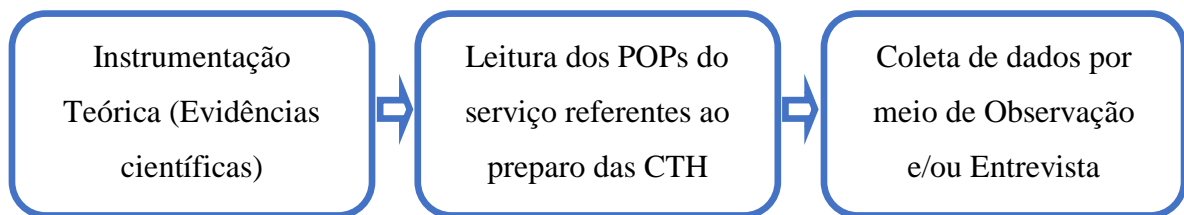
#### 4.3 FASE DE PERSCRUTAÇÃO

Perscrutar significa examinar ou investigar rigorosamente. É nesta fase que se determinam as estratégias para a obtenção das informações para a definição dos dados. Foi descrita separadamente por Trentini (2014) por motivos didáticos, mas na realidade da PCA está imbricada nas Fases de Instrumentação e Análise, ocorrendo essas fases simultaneamente.

A seguir, a descrição das etapas da Fase de Perscrutação. As etapas correspondem aos objetivos específicos traçados para esta pesquisa.

- **1ª Etapa:** Corresponde ao primeiro objetivo específico: Descrever o preparo das células-tronco hematopoéticas para o TCTH. Foi realizada nos meses de julho, agosto, setembro e outubro de 2016, no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia, nos turnos matutino e vespertino. Nessa etapa, previamente à coleta de dados, foi realizado o preparo da pesquisadora por meio de pesquisa documental na produção científica disponibilizada nas bases de dados e demais meios da literatura, somado à leitura dos POPs utilizados no serviço, conforme ilustrado na figura 6.

FIGURA 6 – SÍNTESE DA PRIMEIRA ETAPA DE COLETA DE DADOS



FONTE: A autora (2017).

Foi acordado com as participantes que duas vezes por semana a pesquisadora iria até o local de pesquisa e teria acesso a um quadro fixado na parede onde consta a programação semanal e mensal dos procedimentos que serão realizados. De posse dessa informação a pesquisadora pôde organizar os dias de coleta de dados. Os procedimentos foram elencados conforme união do que é descrito em literatura pertinente com os POPs do serviço, a saber:

1. Procedimento de Recebimento e liberação de células-tronco hematopoéticas com compatibilidade do sistema ABO.
2. Procedimento de Tratamento<sup>20</sup> de medula óssea com incompatibilidade ABO maior.
3. Procedimento de Tratamento de medula óssea com incompatibilidade ABO menor.
4. Procedimento de Congelamento de medula óssea.
5. Procedimento de Congelamento de células-tronco hematopoéticas de sangue periférico.
6. Procedimento de Congelamento de sangue de cordão umbilical e placentário.
7. Procedimento de Descongelamento a beira leito.
8. Procedimento de Descongelamento seguido de diluição.

<sup>20</sup> Tratamento é a outra denominação dada a Processamento.

## 9. Procedimento de Descongelamento seguido de lavagem.

Foram utilizadas as técnicas de observação e/ou entrevista, cuja duração correspondeu ao tempo da atividade executada, e seguiu instrumento elaborado pela pesquisadora (APÊNDICE 6), para o qual, no decorrer da coleta de dados, não houve necessidade de ajustes. Os dados das entrevistas foram redigidos manualmente no instrumento pela pesquisadora.

Este instrumento foi apropriado para esta etapa uma vez que a pesquisadora definiu o que precisava investigar; logo, pôde estruturar as questões apropriadas para obter as informações necessárias.

As duas técnicas utilizadas nesta etapa (observação e entrevista) foram complementares, e aliadas, proporcionaram o entendimento da pesquisadora sobre os procedimentos executados pelas participantes, o tempo despendido nestes procedimentos, sua relação com o modo de infusão das CTH e as potenciais complicações dela advindas.

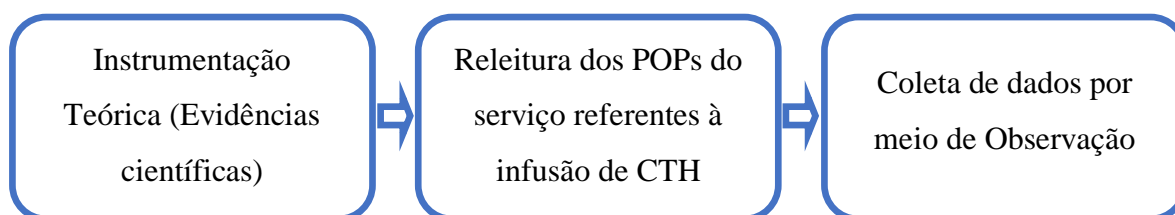
- **2ª Etapa:** Corresponde ao segundo objetivo específico: Identificar os cuidados que o enfermeiro executa no dia zero do TCTH. Foi realizada nos meses de julho, agosto e setembro de 2016, na Unidade de internação do STMO, nos turnos matutino, vespertino e noturno.

Nessa etapa, inicialmente a pesquisadora determinou que tipos de transplante seriam observados, baseando-se na existência dos quatro POPs que eram utilizados no serviço para guiar os cuidados de enfermagem, a saber:

1. Infusão de CTH alogênico com compatibilidade ABO (isogrupo).
2. Infusão de CTH periféricas criopreservadas.
3. Infusão de CTH com incompatibilidade ABO maior.
4. Infusão de sangue de cordão umbilical e placentário (SCUP).

Nessa etapa, assim como na anterior, a pesquisadora realizou preparo previamente à coleta de dados, conforme ilustrado na figura 7.

FIGURA 7 – SÍNTESE DA SEGUNDA ETAPA DE COLETA DE DADOS



FONTE: A autora (2017).

A data do dia zero e o tipo de infusão que seria realizada era de conhecimento prévio da pesquisadora, que atua como enfermeira assistencial no local da pesquisa. No dia anterior à coleta de dados, tendo conhecimento da escala do enfermeiro, a pesquisadora fazia o convite.

Nesta etapa foi utilizada a técnica de observação, cuja duração correspondeu a todo o processo executado pelo enfermeiro neste dia (antes, durante e após a infusão das CTH). A observação seguiu instrumento elaborado pela pesquisadora (APÊNDICE 7), que assim como na etapa anterior, foi apropriado, uma vez que a pesquisadora definiu o que precisava investigar, com base na literatura. No decorrer da coleta de dados, não houve necessidade de ajustes no instrumento. Os dados das entrevistas foram redigidos manualmente no instrumento pela pesquisadora.

A finalidade desta etapa foi apreender a realidade do cuidado de enfermagem no dia zero no local de pesquisa para que o protocolo fosse adequado ao serviço.

- **3ª Etapa:** Corresponde ao terceiro objetivo específico: Elaborar o protocolo de cuidados de enfermagem ao paciente no dia zero do TCTH. Esta etapa foi realizada nos meses de agosto a dezembro de 2016. Nos meses de agosto, setembro e outubro: elaboração prévia dos capítulos do protocolo pela pesquisadora. E, nos meses de outubro, novembro e dezembro: grupos de discussão para refinamento do protocolo.

Nessa etapa, optou-se pela elaboração prévia do protocolo pela pesquisadora e apresentação de seus capítulos aos participantes do Grupo III, para que os mesmos contribuíssem com sugestões e críticas, culminando no refinamento do protocolo. Segundo Trentini e Paim (2004), os participantes poderão contribuir com o trabalho de várias maneiras, uma delas é apresentando sugestões e críticas ou validando os resultados.

A construção prévia do protocolo pela pesquisadora baseou-se em: evidências da literatura, dados coletados na 1ª etapa e na 2ª etapa.

Neste estudo, a pesquisadora assumiu também a função de coordenadora de grupos de discussão. Previamente à realização dos grupos, a pesquisadora fez preparo individual a fim de trabalhar os atributos considerados indispensáveis a um coordenador de grupo em uma investigação de PCA: coerência, respeito, paciência, comunicação, empatia e síntese. (TRENTINI, 2014).

Os participantes foram convidados com um mês de antecedência do início dos GD. No momento do convite a pesquisadora questionava sobre o melhor horário para se fazer os grupos. Após o aceite, 15 dias antes de cada GD, era entregue aos participantes o material elaborado

pela pesquisadora, na forma impressa, para que os mesmos pudessem fazer uma leitura prévia. O objetivo de cada GD era refinar a proposta inicial a partir das contribuições dos participantes.

Conforme abordado no subcapítulo 3.4, a experiência e o julgamento clínico dos profissionais que utilizarão este instrumento são fatores determinantes para o sucesso na implementação do mesmo. (LAWTON; PARKER, 1999; PIMENTA et al., 2015).

Baseado na disponibilidade dos participantes optou-se por realizar os GD nos três turnos: matutino, vespertino e noturno. A intenção da pesquisadora era que cada GD tivesse o máximo de participantes possível, visando proporcionar a diversidade de experiências/vivências e opiniões. Mas devido às características do serviço (reduzido quantitativo de pessoal, atendimento a pacientes críticos, intercorrências durante o plantão), alguns GD contaram com a participação de apenas dois enfermeiros. O número de participantes por GD variou de dois a cinco. Em cada grupo, especialmente no último, buscou-se alcançar a coesão, uma vez que disso dependiam as mudanças ou inovações propostas.

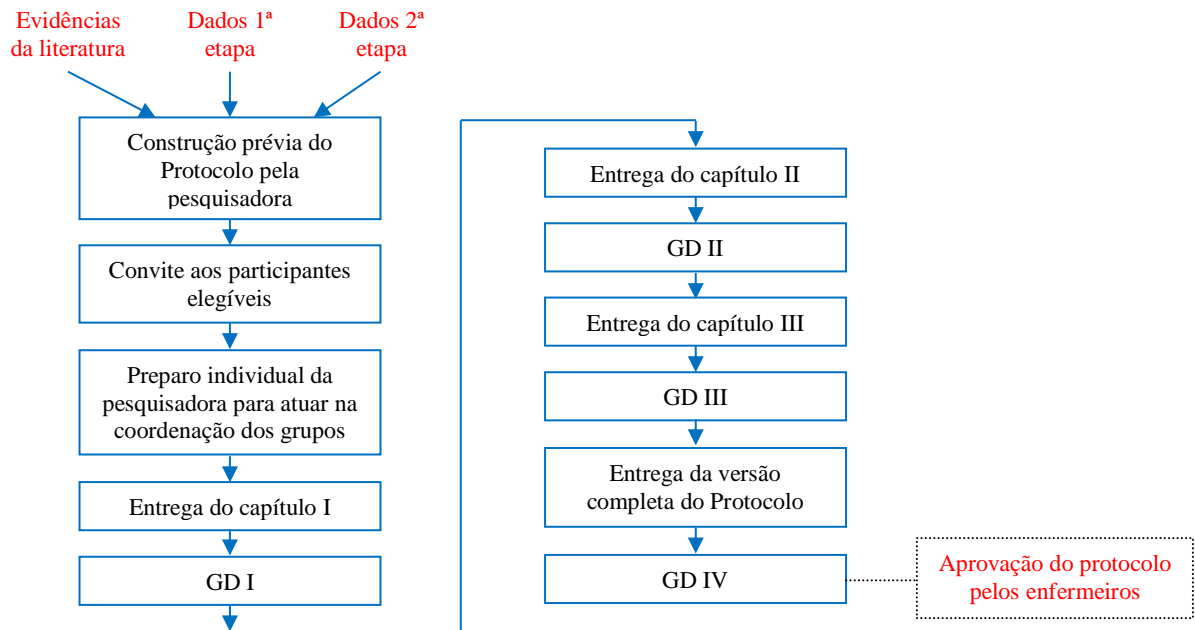
Os grupos foram realizados em uma sala de reuniões, na Unidade de Internação do STMO, na qual os participantes eram dispostos de forma circular. Em cada grupo foi oferecido aos participantes um lanche. No 1º GD os participantes foram comunicados que, se concordassem, seus nomes constariam no protocolo disponibilizado para o serviço, como colaboradores. Todos os participantes concordaram e assinaram Termo de Concordância elaborado para este fim (APÊNDICE 8). Ademais, receberiam certificado constando as temáticas dos grupos e o tempo de participação, uma parceria entre a pesquisadora e a Comissão de Educação Permanente de Enfermagem (CEPEn) do hospital.

Os GD foram audiogravados e este recurso possibilitou a análise das sugestões dos participantes pela pesquisadora.

A figura 8 sintetiza a 3ª etapa de coleta de dados.



FIGURA 8 – SÍNTESE DA TERCEIRA ETAPA DE COLETA DE DADOS



FONTE: A autora (2017).

A fim de obter o número máximo de participantes, cada capítulo do protocolo foi trabalhado duas vezes no período matutino, duas no vespertino e uma vez em cada noite (considerando que o plantão noturno é composto por três equipes), o que totalizou 28 GD realizados pela pesquisadora (sete GD referentes a cada uma das quatro temáticas). Cada GD teve duração de 30 a 60 minutos.

O quadro 7 apresenta os objetivos de cada GD e o número de participantes.

QUADRO 7 – GRUPOS DE DISCUSSÃO: OBJETIVOS, PARTICIPANTES E FREQUÊNCIA

GD	OBJETIVO	PARTICIPANTES	FREQUÊNCIA
<b>GD I</b>	Apresentar detalhadamente a pesquisa; Apresentar o formato pensado para o protocolo; Discutir a Introdução do Protocolo (capítulo 1).	22	Manhã (2) Tarde (2) Noite (3 = 1 vez em cada plantão noturno)
<b>GD II</b>	Definir coletivamente os cuidados de enfermagem antes, durante e após a infusão de CTH frescas (capítulo 2).	18	Manhã (2) Tarde (2) Noite (3 = 1 vez em cada plantão noturno)
<b>GD III</b>	Definir coletivamente os cuidados de enfermagem antes, durante e após a infusão de CTH criopreservadas-descongeladas (capítulo 3).	19	Manhã (2) Tarde (2) Noite (3 = 1 vez em cada plantão noturno)
<b>GD IV</b>	Apresentar a versão final do Protocolo (completo, com os 3 capítulos) e propor a aprovação do mesmo pelos participantes.	15	Manhã (2) Tarde (2) Noite (3 = 1 vez em cada plantão noturno)
<b>TOTAL DE GD REALIZADOS</b>			28 (8 no turno matutino; 8 no vespertino; 12 no noturno)

FONTE: A autora (2017).

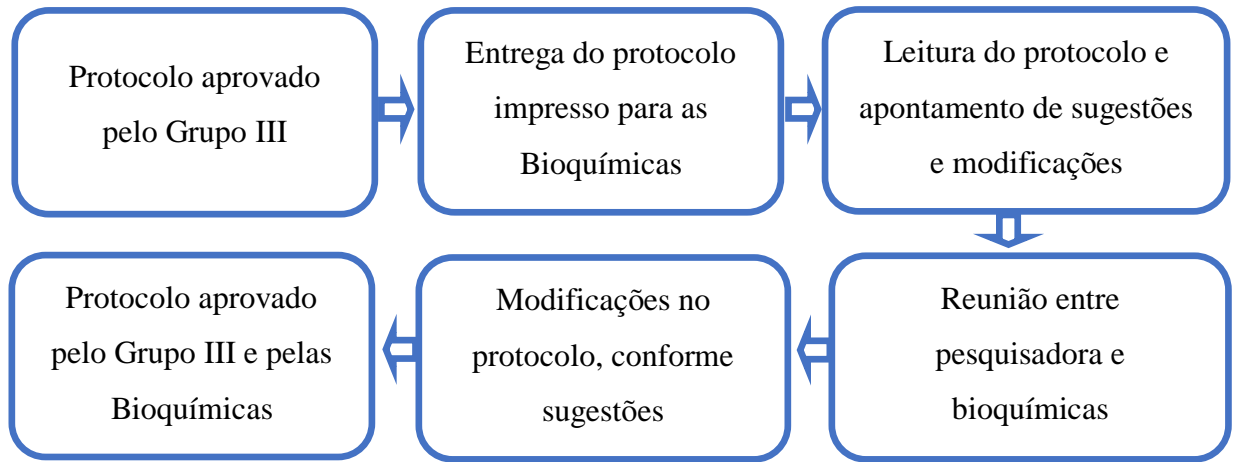
- **4ª Etapa:** Corresponde ao quarto objetivo específico: Aprovar o protocolo de cuidados de enfermagem ao paciente no dia zero do TCTH. Esta etapa foi realizada nos meses de dezembro de 2016, janeiro, fevereiro e março de 2017.

A primeira aprovação do Protocolo foi realizada pelo Grupo III. No último GD, em dezembro de 2016, a pesquisadora apresentou a versão completa do protocolo, resultante do material original acrescido das sugestões, críticas e modificações sugeridas pelos enfermeiros. O grupo concordou que o protocolo estava adequado à realidade do serviço e que poderia prosseguir para os demais momentos da aprovação.

O segundo momento foi realizado pelo Grupo I. No momento do convite para participar da pesquisa, foi proposto às duas profissionais com formação em Farmácia-Bioquímica que elas participassem da etapa de aprovação do protocolo. Foi explicado que esta etapa consistiria na leitura do Protocolo, seguida de sugestões, críticas e correções relacionadas aos procedimentos realizados no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia. As duas bioquímicas aceitaram participar dessa etapa e a efetuaram em janeiro de 2017. Após a leitura do protocolo, as bioquímicas realizaram sugestões para modificações na redação do texto, e foi

realizada, então, uma reunião entre as bioquímicas e a pesquisadora, para o consenso, conforme demonstrado na Figura 9.

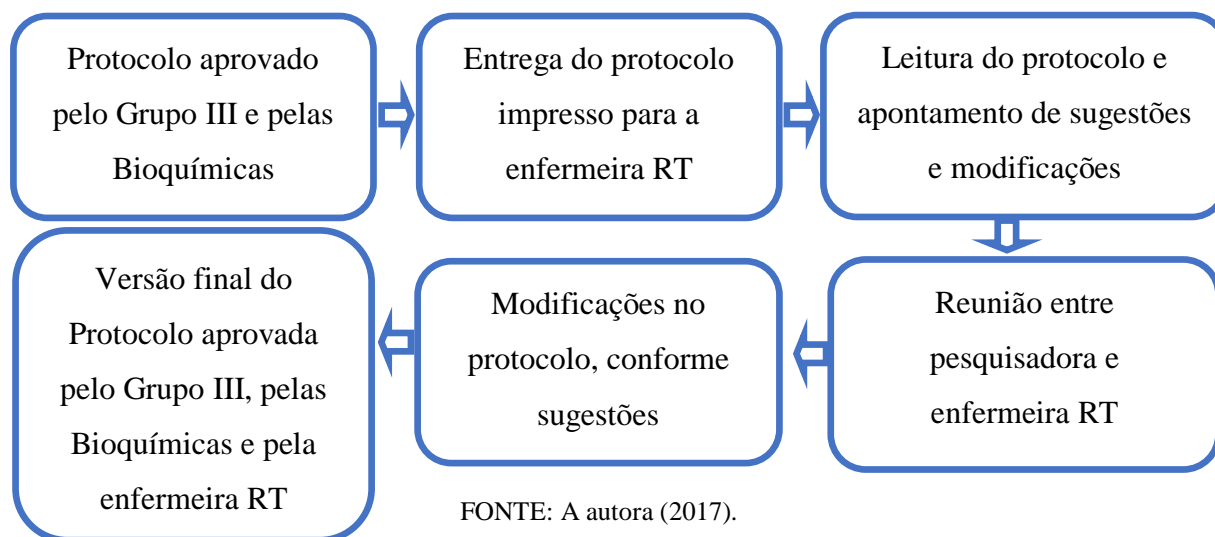
FIGURA 9 – PROCESSO PARA APROVAÇÃO DO PROTOCOLO PELAS BIOQUÍMICAS



FONTE: A autora (2017).

Após a aprovação por parte dos enfermeiros que contribuíram para a construção do protocolo e das bioquímicas, o mesmo seguiu para o terceiro momento, realizado pela enfermeira referência técnica (RT) do serviço. Assim como para o momento anterior, também consistiu da leitura seguida de sugestões, críticas, correções; e posterior reunião com a pesquisadora, para o consenso, conforme demonstrado na Figura 10. A participação nesta etapa já tinha sido requerida para a enfermeira em questão há longo tempo, e ocorreu nos meses de fevereiro e março de 2017. Este momento da pesquisa corrobora com Pimenta et al. (2015), que abordam que protocolos que tratam da atuação dos profissionais de enfermagem prevista nas legislações desta categoria, devem receber aprovação do enfermeiro Responsável Técnico do Serviço de Enfermagem. (PIMENTA et al., 2015). O protocolo construído e aprovado, consta como APÊNDICE 9 desta dissertação.

FIGURA 10 – PROCESSO PARA APROVAÇÃO DO PROTOCOLO PELA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA



- **5ª Etapa:** Corresponde ao quinto objetivo específico: Elaborar, a partir do protocolo, POPs de cuidados de enfermagem ao paciente no dia zero do TCTH. Esta etapa ocorreu no mês de abril de 2017. Após aprovação do protocolo pela referência técnica do STMO foi sugerida pela mesma a elaboração de POPs, pois estes são os instrumentos padronizados no serviço. Os POPs constam como APÊNDICES 10 e 11 desta dissertação.

- **6ª Etapa:** Corresponde ao sexto e sétimo objetivos específicos: Capacitar os enfermeiros para utilização do protocolo e dos POPs de cuidados de enfermagem ao paciente no dia zero do TCTH e; implantar destes instrumentos no Serviço de Transplante de Medula Óssea. Esta etapa ocorreu nos meses de abril e maio de 2017. Todos os 33 enfermeiros<sup>21</sup> do serviço participaram da capacitação. Além destes, participaram também uma residente e duas acadêmicas de Enfermagem que atualmente realizam estágio no setor. A capacitação ocorreu em sala de reuniões, durante o horário de trabalho dos profissionais (matutino, vespertino e noturno). Para esta etapa, foi realizada parceria com a Comissão de Educação Permanente de Enfermagem (CEPEN) do hospital e os enfermeiros receberam declaração de participação constando a temática e o tempo de duração da capacitação.

Foi utilizada a metodologia expositiva dialogada com auxílio de apresentação do conteúdo em slides pelo programa *Power Point* 2016, da Microsoft.

Após a capacitação dos enfermeiros, o protocolo e os POPs foram implantados no mês de maio de 2017.

<sup>21</sup> Foi abordado anteriormente que o serviço tem 35 enfermeiros. O número de 33 participantes da capacitação justifica-se, pois, uma enfermeira é a própria pesquisadora e outra enfermeira está em licença-maternidade.

#### 4.4 FASE DE ANÁLISE

A última fase da PCA é denominada Análise, a qual consta de quatro processos: apreensão, síntese, teorização e transferência. Nesta pesquisa, as Fases de Análise e Perscrutação ocorreram de forma simultânea. Essa característica, além de fortemente evidenciada em pesquisas convergentes assistenciais, está presente, de forma geral, em pesquisas qualitativas. De acordo com Polit e Beck (2011), em estudos qualitativos as etapas de amostragem, coleta, análise e interpretação dos dados podem ocorrer de modo iterativo.

Segue descrição dos processos da Fase de Análise proposta por Trentini (2014) e breve comentário do correspondente realizado nesta pesquisa. Os resultados obtidos na Fase de Análise desta pesquisa serão destrinchados no capítulo posterior: “Apresentação e Discussão dos Resultados”.

O processo de **apreensão** é o estágio da coleta de informações, que foi descrito na Fase de Perscrutação. Segundo Trentini (2014, p. 49), “uma boa organização dos dados facilita o processo de apreensão”. Para este processo, primeiramente foi realizada busca de evidências científicas (instrumentação teórica). Buscou-se embasamento para a primeira etapa da Fase de Perscrutação (Descrição do preparo das CTH); para a segunda etapa (Identificação dos cuidados do enfermeiro no dia zero); e da terceira etapa (Elaboração do protocolo de cuidados). Para tanto, foram realizadas buscas em fontes de informação nacionais e internacionais, além de livros-texto relacionados à temática. Buscou-se dar preferência a publicações dos últimos dez anos. Ainda neste processo a pesquisadora realizou leitura dos POPs existentes no serviço referentes ao preparo e à infusão das CTH, para apreender a realidade do serviço.

Após instrumentação teórica da pesquisadora, e coleta de dados, os mesmos foram registrados. Os dados obtidos dos Grupo I e II por meio de observação e/ou entrevista, e observação, respectivamente, foram registrados nos instrumentos específicos. Terminada cada coleta, os dados apreendidos e registrados eram digitados e salvos em programa *Microsoft Office Word* 2016 a fim de preservar a segurança de armazenamento dos mesmos. Após foi realizada leitura flutuante do texto produzido e realizou-se análise comparativa dos dados embasados na literatura científica que apoiou este estudo.

Os dados obtidos do Grupo III foram audiogravados. Após cada GD, em arquivo original de cada capítulo do protocolo, no programa *Microsoft Office Word* 2016, a pesquisadora transcreveu e destacou as sugestões dos participantes, demonstrando qual era o participante responsável por cada sugestão (ED2, ED20, e assim por diante). Após escutar as

gravações de todos os GD referentes à temática, a pesquisadora finalizava as modificações no protocolo.

O próximo processo é o de **síntese**, que “consiste em reunir elementos diferentes, concretos ou abstratos, e fundi-los num todo coerente.” (TRENTINI, 2014, p. 55). Nessa fase do trabalho, a pesquisadora primeiramente realizou a descrição de todos os procedimentos realizados para o preparo das CTH, baseado nas informações coletadas por observação e/ou entrevista. Em seguida, realizou análise dos dados obtidos por observação do dia zero, e os categorizou por concentração temática (cuidados antes, durante e após a infusão das CTH). Dessa análise resultaram temáticas que serviram de base para as discussões dos cuidados em grupo. Por fim, a pesquisadora reuniu os dados das evidências científicas com os dados da descrição do preparo das CTH e das temáticas que emergiram das observações do dia zero, para realizar a elaboração prévia dos capítulos do protocolo.

O terceiro processo da Fase de Análise é a **teorização**, que “é um processo de identificação, definição e de construção de relações entre um grupo de construtos de modo a possibilitar a produção de previsões do fenômeno investigado”. (TRENTINI, 2014, p. 56-57). Nessa fase a pesquisadora trabalhou com as sugestões que já haviam sido transcritas e destacadas no arquivo original do protocolo pré elaborado. A pesquisadora realizou todas as alterações pertinentes nos capítulos do protocolo explorados nos Grupos de Discussão. Foi previamente definido que se houvesse divergência entre as sugestões dos participantes e o que era preconizado pela literatura, prevaleceria este último. Entretanto, não foram notadas discrepâncias entre as sugestões e a literatura, portanto a versão do protocolo que posteriormente foi aprovada, ilustra-se como uma junção das evidências científicas e a realidade do serviço em que a pesquisa foi realizada, desde o preparo das CTH até o término do dia zero.

O quarto e último processo é o de **transferência**, ou transferência de resultados, que “consiste na possibilidade de contextualizá-los e socializá-los”. (TRENTINI, 2014, p. 58). Este processo correspondeu à aprovação do protocolo, capacitação dos enfermeiros para o seu uso e dos POPs e implantação destes instrumentos, que estão descritas nos subcapítulos seguintes.

#### 4.5 ASPECTOS ÉTICOS

Para a realização desta pesquisa foram considerados todos os aspectos éticos previstos na Resolução nº 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Esta resolução aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Nela estão incorporados referenciais da bioética, tais como autonomia, não maleficência, beneficência,

justiça e equidade, dentre outros. O objetivo desta resolução é assegurar os direitos e deveres que dizem respeito aos participantes da pesquisa, à comunidade científica e ao Estado. (BRASIL, 2013).

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Complexo Hospital de Clínicas (CHC-UFPR), com os pareceres nº 1.537.465 e nº 1.607.139 (ANEXO 1) e CAAE 55116016.5.0000.0096. Foi permitido, ainda, por este Comitê, que a instituição fosse identificada na dissertação. (ANEXO 2).

Os participantes foram esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos utilizados, com liberdade de optar ou não pela sua participação na pesquisa mediante assinatura ou não do TCLE e ainda de retirar seu consentimento se assim optassem. Tiveram seu sigilo e anonimato garantidos. Os participantes do Grupo I foram denominados pela letra “P” referente à profissional e com X (número em algarismos arábicos em ordem crescente dos participantes). Exemplo: P1, P2. Os participantes do Grupo II foram denominados pela letra “E” referente a enfermeiro, seguido da letra “O” referente a etapa de observação, e com X (número em algarismos arábicos em ordem crescente dos participantes). Exemplo: EO1, EO2. Os participantes do Grupo III foram denominados pela letra “E” referente a enfermeiro, seguido da letra “D” referente a etapa de discussão, e com X (número em algarismos arábicos em ordem crescente dos participantes). Exemplo: ED1, ED2.

## 5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A apresentação dos resultados está dividida em Descrição do preparo das células-tronco hematopoéticas; Cuidados do enfermeiro no dia zero do TCTH; Protocolo de cuidados de enfermagem ao paciente no dia zero do TCTH; Procedimentos operacionais padrão de cuidados de enfermagem ao paciente no dia zero do TCTH; e, Capacitação dos enfermeiros e implantação do protocolo e dos procedimentos operacionais padrão de cuidados de enfermagem ao paciente no dia zero do TCTH.

Optou-se pela discussão dos cuidados de enfermagem no dia zero do TCTH, que compõem o protocolo e os procedimentos operacionais padrão.

Na PCA a etapa de apresentação e discussão dos resultados corresponde à Fase de Análise.

### 5.1 DESCRIÇÃO DO PREPARO DAS CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS

O preparo das células-tronco hematopoéticas, etapa que antecede a infusão das mesmas, é realizado no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia. As observações/entrevistas do preparo das CTH, conforme demonstrado no quadro 8, totalizaram um período de 30h20.

QUADRO 8 – ACOMPANHAMENTO DOS PROCEDIMENTOS DE PREPARO DAS CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS

PROCEDIMENTO	TÉCNICA DE COLETA DE DADOS	NÚMERO DE OBSERVAÇÕES/ ENTREVISTAS
Recebimento e liberação de CTH com compatibilidade do sistema ABO	Observação e entrevista	01
Tratamento de medula óssea com incompatibilidade ABO maior	Observação e entrevista	01
Tratamento de medula óssea com incompatibilidade ABO menor	Observação e entrevista	01
Congelamento de MO	Observação e entrevista	01
Congelamento de SP	Observação e entrevista	01
Congelamento de SCUP	Entrevista	01
Descongelo a beira leito	Observação e entrevista	01
Descongelo seguido de diluição	Observação e entrevista	02
Descongelo seguido de lavagem	Entrevista	01
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>

FONTE: A autora (2017).

A seguir a síntese dos resultados da observação/entrevista:



### 5.1.1 Procedimento de Recebimento e liberação de células-tronco hematopoéticas com compatibilidade do sistema ABO

Este procedimento aplica-se nos casos da fonte de células ser da MO ou do SP, sem incompatibilidades do sistema ABO, sem a presença de anticorpos irregulares, para infusão a fresco em transplantes alogênicos. A bolsa contendo MO ou SP é recebida no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia, proveniente de coleta realizada de um doador no próprio serviço (TCTH alogênico aparentado e não aparentado) ou de outro serviço de transplante do Brasil ou do exterior (TCTH alogênico não aparentado).

Após recebida, a bolsa contendo MO ou SP é homogeneizada em aparelho específico para este fim, um homogeneizador. Em seguida, em cabine de segurança biológica<sup>22</sup>, é coletada amostra do produto, depois de rigorosa desinfecção da bolsa com gaze estéril e álcool a 70%. No próprio laboratório a amostra coletada é submetida ao exame bioquímico hemograma, para mensurar o volume de hemácias, volume globular e número de células nucleadas totais (CNT). Os demais exames são realizados em outros laboratórios específicos: no Banco de Sangue identifica-se a tipagem sanguínea, fator Rh, prova cruzada, pesquisa de anticorpos irregulares (PAI); no Laboratório de Bacteriologia e Micologia, há controle de esterilidade (pesquisa de bactérias e fungos); no Laboratório de Imunogenética realiza-se a contagem de CD34, separa-se a amostra para quimerismo e o teste de viabilidade celular.

Depois de coletadas as amostras para os exames descritos acima, a bolsa contendo o produto (MO ou SP) é pesada, realiza-se a rotulagem (identificação do receptor e doador, tipos sanguíneos, volume, data e horário) e o preenchimento do Relatório de Infusão<sup>23</sup>. O rótulo da bolsa e o Relatório de Infusão são instrumentos essenciais para o enfermeiro que realizará, ao receber a bolsa com o produto, dupla checagem previamente à infusão das CTH. Por fim, a bolsa contendo o produto é liberada para infusão no próprio serviço.

Todo o processo, desde o recebimento até a liberação da bolsa, tem um tempo médio de 30 minutos.

As fontes de células da MO ou SP coletadas no serviço podem ser transportadas frescas para outros centros transplantadores do Brasil ou do exterior para TCTH alogênico não

---

<sup>22</sup> Equipamento de proteção coletiva, com insuflamento e exaustão completa de ar para proteção do produto, das pessoas e do ambiente. (BRASIL, 2004).

<sup>23</sup> O Relatório de Infusão é um instrumento do Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia. É preenchido pelas bioquímicas e enviado ao STMO juntamente com a bolsa de CTH. Este impresso constará em apêndice no Protocolo.

aparentado. O produto é transportado fresco, juntamente com toda documentação pertinente a este processo.

Após ser recebida no laboratório de Manipulação celular e Criobiologia a bolsa é homogeneizada e coletada amostra do produto para realização de contagem de CNT, contagem de CD34 e controle de esterilidade. Os demais exames (prova cruzada, PAI, amostra para quimerismo, teste de viabilidade celular), bem como qualquer processamento que se faça necessário (deseritrocitação, desplasmatização, congelamento), são de responsabilidade do centro transplantador no Brasil ou exterior (que irá receber as CTH), conforme está previsto na Resolução RDC nº 56 de 2010. (BRASIL, 2010).

Nesta Resolução também está previsto que a única fonte de CTH a ser transportada criopreservada é o SCUP, uma vez que este é coletado, processado e mantido criopreservado até que surja um receptor compatível. As CTH de MO e SP são coletadas para um receptor já conhecido e apto a recebê-las, portanto, são transportadas frescas e, se necessário, serão criopreservadas no centro o qual irá realizar o transplante. (BRASIL, 2010).

Ressalta-se o cuidado realizado no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia. Ao receber uma bolsa originária do próprio serviço ou de outro centro nacional ou internacional é realizada rigorosa conferência se contém as informações que identificam claramente o produto e o doador.

#### 5.1.2 Procedimento de Tratamento de medula óssea com incompatibilidade ABO maior

Este procedimento aplica-se nos casos da fonte de células ser da MO, com incompatibilidade<sup>24</sup> maior ou bidirecional do sistema ABO, ou com presença de anticorpos irregulares, para infusão a fresco em transplantes alogênicos. Este procedimento raramente aplica-se à fonte do SP, pois o volume de hemácias nele contido é mínimo. A bolsa contendo MO é recebida no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia proveniente de coleta realizada no próprio serviço (TCTH alogênico aparentado e não aparentado) ou de outro serviço do Brasil ou do exterior (TCTH alogênico não aparentado).

Após a recepção, é realizada homogeneização da bolsa, coleta e encaminhamento de amostras assim como descrito no tópico anterior. Após os exames do pré-processamento (hemograma, tipagem sanguínea, fator Rh, prova cruzada, PAI, controle de esterilidade, contagem de CD34, quimerismo e o teste de viabilidade celular) realiza-se a depleção de

---

<sup>24</sup> No serviço é preconizado o tratamento de MO com incompatibilidade ABO maior nos casos em que a titulação de anticorpos ou isohemaglutinas do sistema ABO é maior ou igual a 1:8.

hemácias (deseritrocitação) pelo método de sedimentação. O processo é realizado em cabine de segurança biológica e consiste na adição da substância *Hidroxiethylstarch* (HES) à MO na proporção de 1:6 (uma parte de HES para cada seis partes de MO). Após nova homogeneização a bolsa permanece “em descanso”, para que ocorra a sedimentação das hemácias na parte inferior. Concluído este processo as hemácias são drenadas para outra bolsa.

Terminada a deseritrocitação é realizada pesagem da bolsa contendo o produto e são coletados os exames pós-processamento (hemograma, contagem de CD34, controle de esterilidade). Esta retestagem é feita com o objetivo de medir a efetividade do processamento (volume mínimo de hemácias residual, recuperação celular satisfatória, manutenção da esterilidade durante o processo). O resultado esperado é que reste na bolsa que será infundida um volume máximo de 25 ml de hemácias, quando o receptor é adulto, e 0,5 ml/kg, quando o receptor é uma criança. Espera-se também, que a recuperação celular (CNT após o processamento comparado com CNT antes do processamento) seja superior a 75%. Nos casos de deseritrocitação não efetiva ou recuperação celular insatisfatória, é necessário repetir todo o procedimento.

Por fim, transfere-se o produto final para outra(s) bolsa(s), realizam-se rotulagem e preenchimento do Relatório de Infusão assim como descrito no tópico anterior, e libera-se o produto para infusão no próprio serviço.

Todo o processo, desde o recebimento até a liberação da(s) bolsa(s), tem um tempo médio de 3 a 4 horas.

### 5.1.3 Procedimento de Tratamento de medula óssea com incompatibilidade ABO menor

Este procedimento aplica-se nos casos da fonte de células ser da MO, com incompatibilidade<sup>25</sup> menor ou bidirecional do sistema ABO, ou com presença de anticorpos irregulares, ou com a finalidade de redução de volume do produto<sup>26</sup>, para infusão a fresco em transplantes alogênicos. Este procedimento raramente aplica-se à fonte do SP, pois o volume de plasma nele contido é reduzido, quando comparado à MO. A bolsa contendo MO é recebida proveniente de coleta realizada no próprio serviço (TCTH alogênico aparentado e não aparentado), ou de outro serviço do Brasil ou do exterior (TCTH alogênico não aparentado).

---

<sup>25</sup> No serviço é preconizado o tratamento de MO com incompatibilidade ABO menor nos casos em que a titulação de anticorpos ou isohemaglutinas do sistema ABO é maior ou igual a 1:512.

<sup>26</sup> Quando o volume do produto excede 20 ml/kg de peso do receptor, as bioquímicas entram em contato com a equipe médica do STMO para comunicar e averiguar a necessidade de redução de volume que é feita por meio de desplasmatização do produto.

Após recebida no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia, é realizada homogeneização da bolsa, coleta e encaminhamento de amostras, assim como descrito nos tópicos anteriores. Realizam-se os exames pré-processamento, também já descritos anteriormente. Em seguida, realiza-se a depleção de plasma (desplasmatização) pelo método de centrifugação. Após a centrifugação o plasma fica na parte superior da bolsa, e é drenado para outra bolsa por meio de um extrator de plasma, deixando um mínimo residual de aproximadamente três centímetros.

Terminada a desplasmatização, é realizada pesagem da bolsa e são coletados os exames pós-processamento (hemograma, contagem de CD34 e controle de esterilidade), com o objetivo de medir a efetividade do processamento.

Por fim, realiza-se a rotulagem e o preenchimento do Relatório de Infusão, assim como descrito no primeiro tópico, e a bolsa contendo o produto é liberada para infusão no próprio serviço.

Todo o processo, desde o recebimento até a liberação da bolsa, tem um tempo médio de 1 hora.

#### 5.1.4 Procedimento de Congelamento de medula óssea

Este procedimento aplica-se nos casos da fonte de células ser da MO, para infusão criopreservada-descongelada em TCTH autólogos ou alogênicos. Atualmente a utilização desta fonte em transplantes autólogos é rara. A bolsa contendo MO é recebida no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia proveniente de coleta realizada no próprio serviço (TCTH autólogo ou alogênico aparentado), ou de outro serviço do Brasil ou do exterior (TCTH alogênico não aparentado). É respeitado o intervalo máximo de 48 horas entre o término da coleta e o início da criopreservação, conforme previsto na Resolução RDC nº 56 de 2010. (BRASIL, 2010).

Inicialmente é preparado o meio de congelamento<sup>27</sup> à base de Solução fisiológica 0,9%, *Hidroxietilstarch*, Solução glicosada a 10%, Albumina humana a 20% e Dimetilsulfóxido (DMSO). Esse meio é mantido em geladeira no Laboratório em temperatura entre 2° e 6°C até o momento do uso.

---

<sup>27</sup>A composição do meio de congelamento utilizado no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia é a mesma para as três fontes de CTH. Em todos os casos a concentração final do DMSO é de 10%.

Após o recebimento, homogeneização da bolsa, coleta e encaminhamento de amostras, procede-se à deseritrocitação (realizada por sedimentação como descrito no tópico do **Procedimento de Tratamento de medula óssea com incompatibilidade ABO maior**) e a desplasmatização (realizada por centrifugação como descrito no tópico do **Procedimento de Tratamento de medula óssea com incompatibilidade ABO menor**).

Terminada a deseritrocitação e desplasmatização é realizada pesagem da bolsa contendo o produto e são coletados os exames pós-processamento, com o objetivo de medir a efetividade do processamento. O produto é então, transferido para uma bolsa própria com a finalidade de criopreservação. Ao produto é adicionado o meio de congelamento à base de cinco compostos anteriormente abordados, previamente preparado, na proporção 1:1 (uma parte de meio de congelamento para cada parte de CTH). No produto final, a concentração de DMSO é de 10%.

A bolsa ou as bolsas<sup>28</sup> resultantes do processo, então, devidamente rotuladas, são colocadas no *canister*<sup>29</sup>, também previamente identificado, e armazenadas em tanque de congelamento de nitrogênio líquido, em temperatura em torno de -196°C (negativos). Ali permanecerão até que o receptor esteja apto a receber as CTH. O processo de adição do meio de congelamento e armazenamento para criopreservação é realizado o mais rápido possível, pois o DMSO é tóxico para as células em temperatura superior a 4° C.

Todo o processo, desde o recebimento até o armazenamento da(s) bolsa(s), tem um tempo médio de 5 a 6 horas.

#### 5.1.5 Procedimento de Congelamento de células-tronco hematopoéticas de sangue periférico

Este procedimento aplica-se nos casos da fonte de células ser do SP para infusão criopreservada-descongelada em TCTH autólogos ou alogênicos. Atualmente esta é a fonte mais utilizada em TCTH autólogos. A bolsa contendo SP é recebida proveniente de coleta realizada no próprio serviço (TCTH autólogo ou alogênico aparentado), ou de outro serviço do Brasil ou do exterior (TCTH alogênico não aparentado). É respeitado o intervalo máximo de 48 horas entre o término da coleta e o início da criopreservação conforme previsto na Resolução RDC nº 56 de 2010. (BRASIL, 2010).

O procedimento de congelamento de SP é muito semelhante ao de MO, exceto a deseritrocitação, que não se aplica neste caso, devido ao reduzido volume de hemácias contido

---

<sup>28</sup> Neste serviço, a bolsa para congelamento de MO ou SP tem capacidade máxima de 100 ml.

<sup>29</sup> *Canister* é um estojo de alumínio próprio para criopreservação de CTH.

nesta fonte. Logo, os procedimentos para congelamento de CTH de SP resumem-se em: recebimento da bolsa de SP; preparo do meio de congelamento, conforme abordado no tópico anterior; coleta de amostras para testagem; desplasmatização por centrifugação; pesagem da bolsa; coleta de amostras para retestagem; transferência do produto para bolsa específica; adição de meio de congelamento na proporção 1:1; rotulagem e armazenamento da(s) bolsa(s) para criopreservação.

Todo o processo, desde o recebimento até o armazenamento da(s) bolsa(s), tem um tempo médio de 2 horas.

#### 5.1.6 Procedimento de Congelamento de sangue de cordão umbilical e placentário

Este procedimento não foi observado pela pesquisadora. Tal fato justifica-se devido à coleta de SCUP não estar atualmente sendo realizada pela maternidade de referência da cidade de Curitiba - Paraná. As unidades armazenadas no BSCUP são aquelas que foram processadas quando a coleta era efetuada.

Os dados referentes a este procedimento foram obtidos por meio de entrevista e leitura do POP (“Congelamento de sangue de cordão umbilical e placentário-CTH SCUP”) do Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia.

Ressalta-se que antes de iniciar o congelamento de SCUP, os critérios de qualificação, tais como: teste negativo para infecções transmissíveis pelo sangue, teste microbiológico negativo, ausência de hemoglobinopatia congênita e número de células nucleadas viáveis satisfatório devem ser atendidos. Do contrário, a unidade de SCUP será desprezada.

O procedimento de congelamento de SCUP é muito semelhante ao de MO, uma vez que a composição destas duas fontes é análoga. Logo, os procedimentos para congelamento de CTH de SCUP resumem-se em: recebimento da bolsa de SCUP; preparo do meio de congelamento; coleta de amostras para testagem<sup>30</sup>; deseritrocitação por sedimentação, neste caso utilizando o HES na proporção 1:5; desplasmatização por centrifugação; pesagem da bolsa; coleta de amostras para retestagem; transferência do produto para bolsa específica; adição de meio de congelamento na proporção 1:1; e, rotulagem e armazenamento da(s) bolsa(s) para criopreservação.

O meio de congelamento utilizado para criopreservação de SCUP é o mesmo para as outras fontes, e a concentração final do DMSO é de 10%.

---

<sup>30</sup> Acrescenta-se aos exames a tipagem HLA, uma vez que esta fonte de células pode ser coletada e criopreservada para um doador ainda desconhecido.

Todo o processo, desde o recebimento até o armazenamento da(s) bolsa(s), tem um tempo médio de 5 a 6 horas.

Ressalta-se que a MO e o SP são criopreservados para um receptor específico. O SCUP é criopreservado e mantido armazenado até que surja um receptor compatível e que esteja apto a iniciar o processo de TCTH.

#### 5.1.7 Procedimento de descongelamento a beira leito

Este procedimento objetiva descongelar as CTH anteriormente criopreservadas viabilizando assim a infusão das mesmas. O método de descongelamento a ser utilizado é uma escolha conjunta dos profissionais: bioquímicas e médico da equipe do STMO e varia de acordo com as características do produto e a condição clínica do receptor.

O descongelamento a beira leito geralmente é realizado quando a fonte de células é da MO ou do SP e o receptor é um paciente adulto. A MO ou SP foram processados e armazenados criopreservados, conforme tópicos do **Procedimento de Congelamento de medula óssea** e **Procedimento de Congelamento de células-tronco hematopoéticas de sangue periférico**.

O material para o descongelamento é preparado pelo enfermeiro do STMO que realizará a infusão. Neste serviço, preconizou-se que o descongelamento é feito no Posto de Enfermagem, e não no quarto do paciente, como usualmente acontece em outras instituições.

Após acordar com o enfermeiro o horário para infusão, a bioquímica no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia, retira do tanque de nitrogênio o(s) *canister*(s) contendo a(s) bolsa(s) de CTH, e realiza rigorosa conferência da identificação da(s) bolsa(s) para certificar-se que é aquele o produto a ser descongelado. O produto é então transportado congelado até a Unidade de Internação do STMO, juntamente com o Relatório de Infusão devidamente preenchido. No Posto de Enfermagem cada bolsa de CTH é envolta em saco plástico e descongelada pela bioquímica em banho-maria previamente preparado, à temperatura de 37 a 40°C. Após descongelada, a bolsa é entregue para o enfermeiro realizar a infusão das CTH. No caso de haver mais de uma bolsa, o enfermeiro avisa a bioquímica para proceder o descongelamento das próximas bolsas.

O tempo dispendido para o descongelamento de cada bolsa é de 2 a 3 minutos.

#### 5.1.8 Procedimento de descongelamento seguido de diluição

Este procedimento visa diluir o DMSO e assim diminuir a ocorrência/severidade das reações adversas no momento da infusão das células relacionadas a este crioprotetor. No serviço, este método é utilizado essencialmente para pacientes pediátricos.

Foram observados dois procedimentos de descongelamento seguidos de diluição: um para MO e um para SCUP, os quais são realizados da mesma forma.

Após acordar com o enfermeiro o horário para infusão, a bioquímica prepara o meio de descongelamento à base de Solução fisiológica 0,9%, *Hidroxiethylstarch* e Albumina humana. Esse meio é padronizado para todas as fontes de CTH a serem descongeladas por esse método.

A bioquímica retira do tanque de nitrogênio o(s) *canister(s)* contendo as CTH e realiza rigorosa conferência da identificação da(s) bolsa(s) para certificar-se que é aquele o produto a ser descongelado. No Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia, cada bolsa de CTH é envolta em saco plástico e descongelada pela bioquímica em banho-maria previamente preparado, à temperatura de 37 a 40°C. Após o descongelamento, o produto é transferido para outra bolsa e é adicionado o meio de descongelamento na proporção 1:1.

A bolsa resultante é então, pesada, rotulada e encaminhada à Unidade de Internação juntamente com o Relatório de Infusão devidamente preenchido.

Todo o processo, desde o preparo do meio de descongelamento até a liberação da bolsa tem um tempo médio de 1 hora. Ressalta-se que o tempo despendido entre o descongelamento e a liberação é o mais rápido possível, pois o DMSO é tóxico para as células em temperatura superior a 4° C.

#### 5.1.9 Procedimento de descongelamento seguido de lavagem

Este procedimento não foi observado pela pesquisadora, por não ter ocorrido no período de coleta de dados. Os dados referentes a este procedimento foram obtidos por meio de entrevista e leitura do POP (“Método de descongelamento e lavagem de CTH”) do Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia.

O objetivo do descongelamento seguido de lavagem é remover a maior parte do crioprotetor (DMSO), de restos celulares e de hemoglobina livre, visando diminuir a ocorrência/severidade das reações adversas no momento da infusão das células relacionadas a estes itens removidos. No serviço, este método é utilizado essencialmente para receptores pediátricos, mas atualmente é pouco utilizado.

As bioquímicas relataram que o serviço possui um equipamento (lavadora de células), onde o procedimento é realizado de forma automatizada. Mas, é necessário um kit específico,



o qual atualmente o serviço não dispõe. A outra forma de lavar as células é manual, descrita a seguir. Nesta técnica há intensa manipulação das células, aumentando o risco de contaminação e de perda de CNT. Por isso, na maioria dos casos em que é necessário diminuir a toxicidade relacionada à infusão de CTH criopreservadas-descongeladas, o método de descongelamento seguido de diluição tem sido a opção de escolha.

Para realização da lavagem manual das células, primeiramente a bioquímica acorda com o enfermeiro o horário para infusão. Retira do tanque de nitrogênio o(s) *canister*(s) contendo as CTH e realiza rigorosa conferência da identificação da(s) bolsa(s) para certificar-se de que é aquele o produto a ser descongelado. No Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia cada bolsa de CTH é envolta em saco plástico e descongelada pela bioquímica em banho-maria previamente preparado, à temperatura de 37 a 40°C. Após o descongelamento, o produto é transferido para outra bolsa, e adiciona-se ao mesmo o meio de descongelamento previamente preparado. Após um pequeno período de descanso para se atingir o equilíbrio osmolar da solução, a bolsa é colocada na centrífuga. Com a centrifugação consegue-se separar as CTH do líquido sobrenadante composto pelo meio de congelamento (que contém o DMSO), restos celulares e hemoglobina livre. Este líquido sobrenadante é extraído e o que resta na bolsa é essencialmente as células-tronco hematopoéticas.

A bolsa resultante é então, pesada, rotulada e encaminhada à Unidade de Internação juntamente com o Relatório de Infusão devidamente preenchido. Tendo em vista a grande manipulação deste procedimento, são coletadas novas amostras para testes (hemograma, contagem de CD34, controle de esterilidade).

Todo o processo, abrangendo o descongelamento e a lavagem tem um tempo médio de 1h30.

## 5.2 CUIDADOS DO ENFERMEIRO NO DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS

Para a identificação dos cuidados do enfermeiro no dia zero do TCTH foram realizadas observações passivas na Unidade de Internação do STMO, durante a prestação de cuidados diretos e indiretos ao paciente no dia zero, que abrangeram os turnos matutino, vespertino e noturno. Foram observados dez dias de infusão, conforme quadro 9, que totalizaram um período de 72 horas. Este tempo justifica-se, pois, as observações não se ativeram apenas ao momento

de infusão das células, mas sim no cuidado do enfermeiro antes, durante e após a infusão das células.

QUADRO 9 – CARACTERIZAÇÃO DA FONTE, MODALIDADE DE INFUSÃO E COMPATIBILIDADE ABO DAS INFUSÕES NO DIA ZERO OBSERVADAS

FONTE DE CTH	MODALIDADE DE INFUSÃO	COMPATIBILIDADE ABO	NÚMERO DE OBSERVAÇÕES
MO	Fresca	ABO compatível	03
MO	Fresca	Incompatível ABO maior	01
MO	Fresca	Incompatível ABO menor	02
SP	Fresca	ABO compatível	01
MO	Criopreservada-descongelada	Não se aplica	01
MO	Criopreservada-descongelada	Não se aplica	01
SCUP	Criopreservada-descongelada	Não se aplica	01
<b>TOTAL</b>			10

FONTE: A autora (2017).

Os critérios para encerramento da coleta de dados foram a observação da infusão dos três tipos de fontes de CTH (MO, SP e SCUP); das duas modalidades de infusão de CTH (fresca e criopreservada-descongelada); e os tipos de compatibilidade do sistema ABO (compatível ABO, incompatível ABO menor e incompatível ABO maior).

A seguir no quadro 10, serão exibidos os resultados das observações em forma de cuidados de enfermagem que constituíram de temáticas para discussão com os enfermeiros e para a construção do Protocolo de cuidados de enfermagem no dia zero do TCTH.

QUADRO 10 – TEMÁTICAS RESULTANTES DAS OBSERVAÇÕES DO DIA ZERO

(Continua)

ETAPAS DO DIA ZERO	CUIDADOS DE ENFERMAGEM
<b>CUIDADOS DE ENFERMAGEM ANTES DA INFUSÃO DAS CTH</b>	Definir o momento do envio da amostra de sangue ao Banco de Sangue para a realização dos exames pré-infusão.
	Incluir as etapas do Processo de Enfermagem (Histórico, Diagnóstico, Planejamento, Implementação e Avaliação) nos cuidados do Dia Zero.
	Abordar sobre as três formas de descongelamento das CTH criopreservadas.
	Definir o tempo antes do descongelamento a beira leito para o preparo do material necessário.
	Estabelecer as orientações de enfermagem sobre o dia zero para o paciente e familiar.
	Definir o material de oxigenioterapia (se será montado previamente no quarto do paciente).
	Definir a conferência e localização do carrinho de emergência.
	Definir o tempo entre a administração das medicações pré e o início da infusão.
	Definir as doses de Ciclosporina a serem administradas antes da infusão das CTH.
	Discutir a questão da obrigatoriedade da infusão das CTH estar prescrita pelo médico.

QUADRO 10 – TEMÁTICAS RESULTANTES DAS OBSERVAÇÕES DO DIA ZERO

(Conclusão)

ETAPAS DO DIA ZERO	CUIDADOS DE ENFERMAGEM
<b>CUIDADOS DE ENFERMAGEM ANTES DA INFUSÃO DAS CTH</b>	Discutir a questão da obrigatoriedade da dupla checagem.
	Discutir a questão do intervalo máximo entre a coleta das CTH e o início da infusão a fresco.
	Propor modificações no instrumento preenchido e enviado pelo Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia (Relatório de Infusão), por exemplo, informações sobre a forma e horário do descongelamento das CTH, quando este procedimento é feito no Laboratório.
	Propor modificações no instrumento utilizado para controle de infusão de CTH, por exemplo, local para registrar a dupla checagem.
<b>CUIDADOS DE ENFERMAGEM DURANTE A INFUSÃO DAS CTH</b>	Definir a frequência de aferição dos sinais vitais.
	Definir sobre a manutenção da monitorização do paciente durante a infusão.
	Definir sobre as soluções/medicações que serão mantidas na outra via do cateter.
	Definir tempo de permanência do enfermeiro no quarto após o início da infusão das CTH.
	Definir velocidade para os dois modos de infusão (criopreservada-descongelada e fresca) e definir se terá variação de acordo com a compatibilidade ABO.
	Abordar questão da homogeneização da bolsa e conferência da velocidade de gotejamento.
	Abordar sobre quando as CTH frescas estão divididas em duas ou três bolsas (troca de equipo, manutenção da velocidade de infusão, identificação da 2ª e 3ª bolsas).
<b>CUIDADOS DE ENFERMAGEM APÓS A INFUSÃO DAS CTH</b>	Discutir sobre a passagem de plantão (infusão de CTH ocorrendo na troca entre turnos).
	Definir sobre a manutenção da monitorização do paciente após a infusão das CTH.
	Definir o uso solução fisiológica para lavar o equipo.

FONTE: A autora (2017).

### 5.3 PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM AO PACIENTE NO DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS

Nessa etapa, os capítulos do protocolo foram previamente elaborados pela pesquisadora baseado em evidências da literatura e nas duas etapas anteriores (observação/entrevista do preparo das CTH e observação do cuidado do enfermeiro no dia zero). Nos grupos de discussão os enfermeiros participantes contribuíram com sugestões e críticas, culminando no refinamento do protocolo.

O quadro 11 ilustra os resultados das contribuições dos enfermeiros na proposta de protocolo feita pela pesquisadora.

QUADRO 11 – ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES DOS GRUPOS DE DISCUSSÃO NA ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO

(Continua)

CAPÍTULO DO PROTOCOLO	VERSÃO ELABORADA PELA PESQUISADORA	CONTRIBUIÇÃO DOS ENFERMEIROS NOS GD	VERSÃO APROVADA PELOS ENFERMEIROS
Apresentação	-----	“Sugiro colocar no Protocolo que o enfermeiro deverá ficar exclusivamente no cuidado ao paciente no dia zero.” (ED5, ED10, ED19, ED20)	Este Protocolo objetiva (...) (...) Neste dia o enfermeiro deve, preferencialmente, prestar assistência somente a este paciente, visando desenvolver um cuidado de qualidade e ter agilidade no atendimento às intercorrências.
Apresentação	-----	“Não é melhor deixar claro em algum lugar essa questão legal? Que é o enfermeiro o profissional legalmente habilitado? Tem que deixar claro no protocolo que é o enfermeiro que faz a infusão.” (ED21)	Este Protocolo objetiva sistematizar os cuidados de enfermagem prestados privativamente por enfermeiros da Unidade de Internação do Serviço de Transplante de Medula Óssea (...). No Brasil, o enfermeiro é o profissional legalmente habilitado a executar procedimentos técnicos específicos relacionados à infusão de células da medula óssea, cordão umbilical e precursores hematopoéticos de sangue periférico. (Resolução COFEN nº 200 de 1997).
Capítulo 1 (Introdução)	A denominação Singênico dá-se quando o doador é gêmeo idêntico; Alogênico para os casos em que as CTH provêm de outro doador, podendo ser ou não um parente do receptor (alogênico aparentado ou não aparentado); Autólogo ou Autogênico quando as CTH são do próprio paciente; Haploidêntico quando as CTH são provenientes de doadores aparentados, com compatibilidade de 50%.	“Sugiro que a classificação seja autólogo e alogênico, uma vez que os transplantes singênico e haploidêntico estão dentro da categoria alogênico.” (ED3)	Conforme representado, para fins deste protocolo será utilizada a denominação autólogo para transplantes em que o doador é o próprio paciente, e alogênico para transplantes em que o doador é outro indivíduo que não o paciente (alogênico aparentado, alogênico não aparentado, singênico e haploidêntico).
Capítulo 1 (Introdução)	As CTH de MO são coletadas em Centro Cirúrgico, com o doador sob anestesia. As punções são realizadas preferencialmente nas cristas ilíacas posteriores.	“Que tipo de anestesia? O termo preferencialmente não está inadequado?” (ED3)	A MO é coletada em Centro Cirúrgico, com o doador sob anestesia raquidiana ou geral. Múltiplas punções são realizadas nas cristas ilíacas posteriores.

QUADRO 11 – ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES DOS GRUPOS DE DISCUSSÃO NA ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO

(Continuação)

CAPÍTULO DO PROTOCOLO	VERSÃO ELABORADA PELA PESQUISADORA	CONTRIBUIÇÃO DOS ENFERMEIROS NOS GD	VERSÃO APROVADA PELOS ENFERMEIROS
Capítulo 2 (CTH Frescas)	Coletar amostra de sangue do paciente e enviar para o Banco de Sangue em “Coringa” com a solicitação “Exames pré-infusão de células-tronco hematopoéticas”, juntamente com o peso do paciente.	“Fazer um modelo de preenchimento no Coringa.” (ED6) “Enviar a amostra no D - 1.” (ED1) “O peso do dia é obrigatório?” (ED2, ED4) “Qual é o tubo que deve ser usado?” (ED20)	Coletar amostra de sangue do paciente em tubo padronizado pelo Serviço na manhã do D-1 e enviar para o Banco de Sangue em impresso próprio (Anexo 1), juntamente com o peso atual do paciente.
Capítulo 2 (CTH Frescas)	Verificar protocolo de condicionamento/ prescrição médica do paciente, observando qual e quando foi administrada a última dose de medicação quimioterápica.	“Não deveria colocar também sobre Radioterapia e Thymoglobulina?” (ED1, ED7)	Verificar mapa de condicionamento/prescrição médica, observando quando foi administrada a última dose de quimioterapia. <u>Obs:</u> O horário de realização da última sessão de Radioterapia e/ou administração de Globulina antitumoral não interferem no horário de início de infusão das CTH.
Capítulo 2 (CTH Frescas)	Homogeneizar a bolsa de CTH.	“Quando e com que frequência isso será feito?” (ED1, ED2, ED4, ED13)	Homogeneizar a bolsa de CTH durante a infusão, a cada 01 hora.
Capítulo 2 (CTH Frescas)	Manter aferição de sinais vitais conforme rotina do setor ou em intervalos menores dependendo do estado do paciente.	“Em qual intervalo? Precisa determinar até quando continua a aferição mais frequente.” (ED10, ED20)	Manter aferição de sinais vitais com frequência de 2/2 horas até 06 horas após a infusão.
Capítulo 3 (CTH Criopreservadas -descongeladas)	Informações baseadas na atual realidade do STMO do CHC, em que a fonte sangue periférico é utilizada apenas para pacientes adultos; e a fonte sangue de cordão umbilical é utilizada apenas para pacientes pediátricos.	“Sugiro tirar o <b>apenas</b> , porque raramente é feito devido número de células; mas já foi feito para pacientes adultos e pode ser que volte a fazer.” (ED7, ED20, ED21)	As informações constantes foram baseadas na atual realidade do STMO do CHC, em que a fonte sangue periférico é utilizada mais frequentemente para pacientes adultos; e a fonte sangue de cordão umbilical é utilizada mais frequentemente para pacientes pediátricos.

QUADRO 11 – ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES DOS GRUPOS DE DISCUSSÃO NA ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO

(Conclusão)

CAPÍTULO DO PROTOCOLO	VERSÃO ELABORADA PELA PESQUISADORA	CONTRIBUIÇÃO DOS ENFERMEIROS NOS GD	VERSÃO APROVADA PELOS ENFERMEIROS
Capítulo 3 (CTH Criopreservadas-descongeladas)	Explicar o procedimento ao paciente (horário previsto para infusão, tempo aproximado de infusão, aferição de sinais vitais durante e após a infusão, reações adversas possíveis de ocorrer). Explicar ao paciente que duas pessoas poderão assistir o procedimento.	“Descrever melhor: até 02 pessoas poderão; deixar claro que isso é uma rotina da instituição.” (ED3, ED4) “Não explicar as reações para não induzir o paciente.” (ED20)	Explicar o procedimento ao paciente e acompanhante (informar sobre horário previsto para infusão, tempo aproximado de infusão, aferição de SSVV durante e após a infusão, esclarecer as dúvidas e orientá-lo a comunicar qualquer alteração). Explicar ao paciente que até dois acompanhantes* poderão assistir o procedimento. *Rotina da instituição.
Capítulo 3 (CTH Criopreservadas-descongeladas)	Aferir sinais vitais (temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória e pressão arterial) 30 minutos antes do início da infusão e comunicar alterações.	“Acrescentar avaliação da dor.” (ED1) “E nos casos em que o paciente estiver com febre?” (ED5)	Aferir SSVV (temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial e dor) 30 minutos antes do início da infusão e comunicar alterações. <u>Obs:</u> a infusão das CTH deve ser realizada preferencialmente com o paciente afebril, mas a febre não é impeditivo para se realizar a infusão. Estes casos deverão ser discutidos com o médico responsável a fim de se definir a conduta a ser tomada.
Capítulo 3 (CTH Criopreservadas-descongeladas)	Programar a infusão de cada bolsa (pode ser uma ou mais bolsas) para 15 a 20 minutos.	“Não seria melhor abordar que este tempo independe do modo de descongelamento das células?” (ED1, ED2, ED8, ED21) “Não seria melhor colocar a vazão em ml/min, pois o volume pode variar.” (ED1) “E quando as células não infundirem gravitacionalmente? Sugiro colocar a opção em bólus.” (ED2, ED6, ED7, ED18, ED21)	Programar a infusão de cada bolsa (pode ser uma ou mais bolsas) na velocidade de 10ml/minuto, seja qual for a forma de descongelamento (a beira leito, diluição ou lavagem).  Iniciar a infusão lentamente e programar o término para o tempo calculado* se o paciente tolerar bem.  * Este tempo de infusão também deverá ser respeitado em casos de utilização de seringa + dispositivo de três vias.
Geral	Protocolo com texto, quadros e fluxogramas.	“O protocolo tem muito escrito, podia colocar mais foto, por exemplo, do material para descongelamento.” (ED22)	Foram inseridas figuras na capa do protocolo representando os dois modos de infusão das CTH (frescas e criopreservadas-descongeladas) e fotos do material preparado para cada tipo de infusão.

FONTE: A autora (2017).

Após a inclusão das sugestões dos enfermeiros e modificações realizadas nos três capítulos do protocolo, foi realizado o quarto e último GD. Nele, foi apresentada aos

participantes a versão completa do protocolo, e pelo consenso do grupo validando as alterações e complementações realizadas, pôde-se prosseguir para a próxima etapa, a aprovação.

O protocolo (APÊNDICE 9) tem 44 páginas e é composto de três capítulos:

**1. Introdução:** introdução ao TCTH (conceito de CTH e TCTH, tipos de TCTH, fases do TCTH), fontes de células-tronco hematopoéticas, compatibilidade do sistema ABO no TCTH e preparo/processamento de CTH). Este capítulo foi elaborado em forma de texto e conta também com figuras e quadros.

**2. Células-tronco hematopoéticas frescas:** são apresentados os procedimentos do preparo das CTH frescas realizados no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia e as reações adversas ligadas a essa modalidade de infusão de CTH. Este capítulo foi elaborado em forma de texto, figura, fluxograma e quadros. Constam também os resultados dos cuidados de enfermagem antes, durante e após a infusão das CTH frescas, em formato de quadro (uma coluna para o cuidado e outra para justificativa do cuidado). São 38 cuidados para a modalidade de infusão de CTH frescas.

**3. Células-tronco hematopoéticas criopreservadas-descongeladas:** são apresentados os procedimentos do preparo das CTH criopreservadas-descongeladas realizados no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia e as reações adversas ligadas a essa modalidade de infusão de CTH. Este capítulo foi elaborado em forma de texto, figuras, fluxograma e quadros. Constam também os resultados dos cuidados de enfermagem antes, durante e após a infusão das CTH criopreservadas-descongeladas, em formato de quadro (uma coluna para o cuidado e outra para justificativa do cuidado). São 37 cuidados para a modalidade de infusão de CTH criopreservadas-descongeladas.

Alguns cuidados são comuns aos dois modos de infusão e alguns são mantidos durante e após a infusão das células.

Também como resultado desta etapa houve a elaboração dos novos instrumentos de registro para a utilização do enfermeiro e bioquímico no dia zero:

**1. Instrumento Relatório de infusão:** instrumento preenchido pelas bioquímicas do Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia e encaminhado ao STMO juntamente com a(s) bolsa(s) de CTH, com a especificação dos itens: tipo de TCTH; fonte de CTH; dados de identificação do doador e receptor; tipagem sanguínea do doador e receptor; compatibilidade ABO; dados do produto a ser infundido, como número de bolsas, volume total do produto e volume final de hemácias, número de CNT e CD34; dados sobre o descongelamento de CTH

criopreservadas-descongeladas, como método de descongelamento, horário e volume final do produto.

**2. Instrumento de Controle de infusão de CTH frescas:** instrumento preenchido pelos enfermeiros da Unidade de Internação do STMO no dia zero, com os itens: dados de identificação do receptor; data e horário de início/término da infusão das CTH; dados do produto como fonte de CTH, compatibilidade ABO, número de bolsas, volume do produto, número de CNT e CD34; espaço para registro da dupla checagem; lembrete de frequência de aferição de sinais vitais; lembrete de velocidade de infusão das CTH frescas que varia com a compatibilidade ABO; quadro de controle de sinais vitais, velocidade de gotejamento e características da diurese.

**3. Instrumento Controle de infusão de CTH criopreservadas-descongeladas:** instrumento preenchido pelos enfermeiros da Unidade de Internação do STMO no dia zero, com os itens: dados de identificação do receptor; data e horário de início/término da infusão das CTH; dados do produto como fonte de CTH, forma de descongelamento, número de bolsas, volume do produto, número de CNT e CD34; espaço para registro da dupla checagem; lembrete de frequência de aferição de sinais vitais; lembrete de velocidade de infusão das CTH criopreservadas-descongeladas; quadro de controle de sinais vitais, velocidade de gotejamento e características da diurese.

Os instrumentos que eram anteriormente utilizados no serviço constam como ANEXOS 3 e 4 desta dissertação. Os novos instrumentos elaborados constam como ANEXOS no Protocolo de cuidados de enfermagem no dia zero do TCTH (APÊNDICE 9).

A aprovação do Protocolo de cuidados constou de três momentos. No primeiro, o protocolo foi aprovado pelo grupo de enfermeiros participantes dos GD. Isto ocorreu no quarto e último grupo de discussão, em que se alcançou o consenso de que o protocolo poderia ser utilizado no serviço após aprovação das bioquímicas do Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia e da enfermeira referência técnica do STMO.

O segundo momento foi realizado pelas bioquímicas e constou da leitura do protocolo após entrega do material impresso pela pesquisadora. Neste material, as bioquímicas escreveram suas sugestões e correções, as quais foram acatadas pela pesquisadora, após reunião entre esta e as bioquímicas. Neste momento, foi realizada também pelas bioquímicas a aprovação do novo instrumento “Relatório de infusão”. O quadro 12 ilustra os resultados das sugestões e correções das bioquímicas.



QUADRO 12 – ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES DAS BIOQUÍMICAS NA ETAPA DE APROVAÇÃO DO PROTOCOLO

(Continua)

CAPÍTULO DO PROTOCOLO	VERSÃO APROVADA PELOS ENFERMEIROS	CONTRIBUIÇÕES DAS BIOQUÍMICAS	VERSÃO APROVADA PELAS BIOQUÍMICAS
Capítulo 1 (Introdução)	Após coletadas, as CTH, sejam de qual fonte for, são enviadas para um laboratório especializado. No Complexo do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (CHC-UFPR), é denominado Laboratório de Criobiologia. Neste local atuam duas profissionais bioquímicas e uma técnica de laboratório. Essas profissionais, após recebimento das células, realizam as atividades de testagem laboratorial, processamento, criopreservação, armazenamento, controle de qualidade, liberação para uso e transporte das CTH (...)	<p>“Retirar o termo ‘sejam de qual fonte for’.</p> <p>O nome correto do serviço é Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia.</p> <p>Retirar ‘as atividades de testagem laboratorial’.</p> <p>Substituir o texto ‘processamento, criopreservação, armazenamento (...)’ por ‘o processamento, que incluiu a criopreservação, o armazenamento (...)’”</p>	Após coletadas, as CTH são enviadas para um laboratório especializado. No Complexo do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (CHC-UFPR), é denominado Laboratório de Manipulação Celular e Criobiologia. Neste local atuam duas profissionais bioquímicas e uma técnica de laboratório. Essas profissionais, após recebimento das células, realizam coleta de amostra para exames, processamento ou tratamento das células (se for necessário), controle de qualidade, liberação para uso e transporte das CTH (...)
Capítulo 1 (Introdução)	Figura 2 que mostra as etapas da coleta à infusão das CTH.	<p>“Retirar a palavra ‘testagem’ da figura 2, pois poucos testes são feitos em nosso Laboratório, a maioria é encaminhada para outros laboratórios do serviço.”</p>	Na figura 2 a palavra ‘testagem’ foi substituída por ‘coleta de amostras’.

QUADRO 12 – ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES DAS BIOQUÍMICAS NA ETAPA DE APROVAÇÃO DO PROTOCOLO

(Conclusão)

CAPÍTULO DO PROTOCOLO	VERSÃO APROVADA PELOS ENFERMEIROS	CONTRIBUIÇÕES DAS BIOQUÍMICAS	VERSÃO APROVADA PELAS BIOQUÍMICAS
Capítulo 1 (Introdução)	<p>A testagem abrange exames como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipagem sanguínea ABO e fator Rh;</li> <li>• Titulação dos anticorpos ou isohemaglutininas anti-A e anti-B para transplante ABO incompatível (Maior, Menor ou Bidirecional);</li> <li>• Pesquisa de anticorpos irregulares (PAI);</li> <li>• Prova cruzada, hemograma - volume de eritrócitos, volume globular, contagem de células nucleadas totais (CNT);</li> <li>• Controle de esterilidade (pesquisa de bactérias e fungos);</li> <li>• Contagem de CD34;</li> <li>• Amostra para quimerismo;</li> <li>• Tipagem HLA (quando a fonte de células é SCUP);</li> <li>• Teste de viabilidade celular.</li> </ul>	<p>“São diversos exames, mas eles são feitos por diferentes laboratórios no hospital. Sugerimos classificar os exames conforme os laboratórios a que são destinados.”</p>	<p>Ao receber as células, são coletadas amostras para alguns exames:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Exames realizados no Banco de Sangue com amostra do doador e receptor:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipagem sanguínea ABO e fator Rh;</li> <li>• Prova cruzada;</li> <li>• Titulação dos anticorpos ou isohemaglutininas anti-A e anti-B para transplante ABO incompatível;</li> <li>• Pesquisa de anticorpos irregulares (PAI).</li> </ul> </li> <li>➤ <u>Exames realizados no Laboratório de Manipulação Celular e Criobiologia:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume de eritrócitos;</li> <li>• Volume globular;</li> <li>• Contagem de células nucleadas totais (CNT);</li> </ul> </li> <li>➤ <u>Amostras encaminhadas para Laboratório de Bacteriologia e Micologia:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle de esterilidade (pesquisa de bactérias e fungos).</li> </ul> </li> <li>➤ <u>Amostras encaminhadas para Laboratório de Imunogenética:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contagem de CD34;</li> <li>• Amostra para quimerismo;</li> <li>• Tipagem HLA (quando a fonte de células é SCUP);</li> <li>• Teste de viabilidade celular.</li> </ul> </li> </ul>

FONTE: A autora (2017).

No terceiro momento o protocolo aprovado pelos enfermeiros e pelas bioquímicas foi entregue na forma impressa para que a enfermeira referência técnica do STMO pudesse proceder a leitura do mesmo. Nesta fase foi realizada também a aprovação dos novos instrumentos “Controle de infusão de CTH frescas” e “Controle de infusão de CTH criopreservadas-descongeladas”. O quadro 13 ilustra os resultados das sugestões e correções da enfermeira referência técnica do STMO.

QUADRO 13 – ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES DA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA NA ETAPA DE APROVAÇÃO DO PROTOCOLO

(Continua)

CAPÍTULO DO PROTOCOLO	VERSÃO APROVADA PELAS BIOQUÍMICAS	CONTRIBUIÇÕES DA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA DO STMO	VERSÃO APROVADA PELA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA DO STMO
Cap.1 (Introdução)	O transplante de células-tronco hematopoéticas (TCTH) é um tratamento que visa corrigir um defeito quantitativo ou qualitativo da medula óssea. Consiste na infusão e posterior enxertia de células-tronco hematopoéticas (CTH) ou células-progenitoras hematopoéticas (CPH) saudáveis. Estas são células pluripotentes e possuem capacidade de autorrenovação e diferenciação em células sanguíneas (hemácias, plaquetas e células do sistema imune). Assim, ao final do processo de transplante, o paciente tem reestabelecidas as suas funções hematopoética e imunológica.	“Este parágrafo está vago, sugiro reescrever.”	O transplante de células-tronco hematopoéticas (TCTH) é um tratamento que visa reestabelecer as funções hematopoética e imunológica de pacientes com doenças diversas. Esse reestabelecimento dá-se a partir da infusão e posterior enxertia de células-tronco hematopoéticas (CTH) ou células progenitoras hematopoéticas (CPH) saudáveis. Atualmente é uma terapia aplicada com o objetivo de obter uma longa remissão ou a cura em pacientes acometidos por doenças hematológicas malignas e não malignas, imunodeficiências, doenças hereditárias, autoimunes e inflamatórias; e há também indicação em alguns casos de tumores sólidos. As CTH são células pluripotentes e possuem capacidade de autorrenovação e diferenciação em células sanguíneas (hemácias, plaquetas e células do sistema imune). Assim, ao final do processo de transplante, o paciente tem reestabelecidas as suas funções hematopoética e imunológica.
Cap.1 (Introdução)	O SCUP é coletado na sala de parto, logo após o nascimento do bebê, por meio de punção da veia umbilical.	“Substituir ‘punção da veia umbilical’ por ‘punções placentárias e veia umbilical’.	O SCUP é coletado em sala de parto, logo após o nascimento do bebê, por meio de punções placentárias e da veia umbilical.

QUADRO 13 - ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES DA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA NA ETAPA DE APROVAÇÃO DO PROTOCOLO

(Continuação)

CAPÍTULO DO PROTOCOLO	VERSÃO APROVADA PELAS BIOQUÍMICAS	CONTRIBUIÇÕES DA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA DO STMO	VERSÃO APROVADA PELA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA DO STMO
Cap.1 (Introdução)	Há risco de ocorrência de reações adversas para o paciente relacionadas ao grau de compatibilidade ABO. Na incompatibilidade ABO Maior pode ocorrer hemólise imediata, durante e/ou logo após a infusão das CTH e as reações adversas ligadas a essa infusão são mais graves que as que ocorrem na incompatibilidade ABO Menor, na qual a hemólise é tardia. A hemólise decorrente da incompatibilidade ABO Menor, normalmente ocorre após o 5º dia de transplante. Para tanto, alguns procedimentos são realizados (processamento ou tratamento) visando à redução de complicações.	“Substituir ‘são mais graves’ por ‘podem ser mais graves’. Não é apenas redução de complicações, pode ser eliminação também.”	Há risco de ocorrência de complicações para o paciente relacionadas ao grau de compatibilidade ABO. No dia zero, o enfermeiro deve estar atento a ocorrência de hemólise. Na incompatibilidade ABO maior pode ocorrer hemólise imediata, durante e/ou logo após a infusão das CTH e as reações adversas ligadas a essa infusão podem ser mais graves que as que ocorrem na incompatibilidade ABO menor, na qual a hemólise tardia (5 a 15 dias após o transplante) é mais comum. Para tanto, alguns procedimentos são realizados (processamento ou tratamento) visando à redução ou eliminação desta complicação.
Capítulo 2 (CTH Frescas)	Cuidados antes da infusão das CTH: conferir equipamentos e providenciar materiais.	“Está faltando ‘relógio’ neste item.”	Acrescentado ‘relógio’ na lista de materiais.
Capítulo 2 (CTH Frescas)	A paramentação (avental, máscara e luvas) visa promover segurança para o paciente e para o profissional.	“Sugiro acrescentar ‘proteção’.”	A paramentação (avental, máscara e luvas) visa promover segurança e proteção para o paciente e para o profissional.

QUADRO 13 - ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES DA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA NA ETAPA DE APROVAÇÃO DO PROTOCOLO

(Continuação)

CAPÍTULO DO PROTOCOLO	VERSÃO APROVADA PELAS BIOQUÍMICAS	CONTRIBUIÇÕES DA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA DO STMO	VERSÃO APROVADA PELA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA DO STMO
Capítulo 2 (CTH Frescas)	Aferir sinais vitais:  a cada 15 minutos na primeira hora de infusão;  a cada 30 minutos na segunda hora de infusão;  a cada uma hora nas horas subsequentes.	“É necessário destacar a condição clínica do paciente, que será relevante na frequência de aferição dos SSVV.”	Aferir sinais vitais:  - a cada 15 minutos na primeira hora de infusão; - a cada 30 minutos na segunda hora de infusão; - a cada uma hora nas horas subsequentes*.  *O aumento do intervalo de tempo deverá seguir também o estado clínico do paciente: se necessário, os SSVV devem ser aferidos com maior frequência.
Capítulo 2 (CTH Frescas)	Passar o plantão a beira leito e manter as demais bolsas de CTH (nos casos de haver mais de uma) devidamente identificadas em cooler no Posto de Enfermagem.	“Reforçar a existência de mais bolsas na passagem de plantão.”	Passar o plantão a beira leito. Manter as demais bolsas de CTH (nos casos de haver mais de uma) devidamente identificadas em cooler no Posto de Enfermagem e reforçar esta informação na passagem de plantão.
Capítulos 2 e 3 (CTH Frescas e CTH Criopreservadas-descongeladas)	Realizar dupla conferência (com enfermeiro ou com bioquímica) da identificação da bolsa de CTH com o Relatório de Infusão proveniente do Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia.	“Sugiro acrescentar o cuidado de realizar conferência também com o paciente antes de iniciar a infusão das CTH.”	Foi acrescentado nos dois capítulos: Realizar dupla conferência, ao entrar no quarto do paciente, com o nome completo constante na pulseira de identificação e/ou confirmado pelo próprio paciente.
Capítulo 3 (CTH Criopreservadas-descongeladas)	Orientar o paciente que ele poderá chupar balas* durante e após a infusão das CTH. *Balas permitidas previamente pelo Serviço de Nutrição.	“Sugiro substituir ‘permitidas’ por ‘liberadas’ e acrescentar a liberação médica.”	Orientar o paciente que ele poderá chupar balas* durante e após a infusão das CTH.  *Balas liberadas previamente pelo Serviço Nutrição e/ou Médico.

QUADRO 13 - ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES DA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA NA ETAPA DE APROVAÇÃO DO PROTOCOLO

(Conclusão)

CAPÍTULO DO PROTOCOLO	VERSÃO APROVADA PELAS BIOQUÍMICAS	CONTRIBUIÇÕES DA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA DO STMO	VERSÃO APROVADA PELA ENFERMEIRA REFERÊNCIA TÉCNICA DO STMO
Capítulo 3 (CTH Criopreservadas-descongeladas)	<p>Programar a infusão de cada bolsa (pode ser uma ou mais bolsas) na velocidade de 10ml/minuto, seja qual for a forma de descongelamento (a beira leito, diluição ou lavagem).</p> <p>Iniciar a infusão lentamente e programar o término para o tempo calculado* se o paciente tolerar bem.</p>	<p>“Sugiro colocar uma observação para situações específicas, como pacientes complicados.”</p>	<p>Programar a infusão de cada bolsa (pode ser uma ou mais bolsas) na velocidade de 10ml/minuto, seja qual for a forma de descongelamento (a beira leito, diluição ou lavagem).</p> <p>Iniciar a infusão lentamente e programar para o término para o tempo calculado* se o paciente tolerar bem.</p> <p><u>Obs:</u> Casos específicos, tais como crianças de baixo peso ou paciente com condição clínica desfavorável poderão ser discutidos com o médico responsável.</p>

FONTE: A autora (2017).

O protocolo construído e aprovado para uso na Unidade de Internação do STMO do CHC-UFPR está disponível no APÊNDICE 9 desta dissertação.

#### 5.4 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM AO PACIENTE NO DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS

Após aprovação do protocolo pela referência técnica do STMO, a mesma sugeriu que fossem elaborados pela pesquisadora, os POPs referentes aos cuidados do enfermeiro para cada modalidade de infusão das CTH.

Baseado no protocolo, a pesquisadora elaborou, então, dois POPs:

- 1. Cuidados de enfermagem no dia zero – infusão de CTH frescas:** contempla os cuidados diretos e indiretos do enfermeiro antes, durante e após a infusão de MO ou SP frescos, para a compatibilidade do sistema ABO e para as incompatibilidades do sistema ABO (maior, menor e bidirecional).
- 2. Cuidados de enfermagem no dia zero - infusão de CTH criopreservadas-descongeladas:** contempla os cuidados diretos e indiretos do enfermeiro antes, durante e após a infusão de MO, SP e SCUP criopreservados-descongelados.

Os POPs seguiram o modelo adotado no Serviço, em que estes instrumentos são compostos pelos itens Objetivo do Procedimento, Materiais e Método. Foram acrescentados, pela pesquisadora, outros itens pertinentes ao cuidado do enfermeiro no dia zero, como quadro de incompatibilidades do sistema ABO; quadro de reações adversas e suas causas; figuras ilustrando os materiais preparados. Os POPs constam como APÊNDICES 10 e 11 desta dissertação.

Os quatro POPs anteriormente utilizados no serviço foram substituídos por estes.

## 5.5 CAPACITAÇÃO DOS ENFERMEIROS E IMPLANTAÇÃO DO PROTOCOLO E DOS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM AO PACIENTE NO DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS

Participaram desta etapa todos os enfermeiros lotados na Unidade de Internação do STMO, os quais prestam assistência ao paciente no dia zero. Para atingir o público-alvo, foram realizados 12 encontros: quatro encontros em cada turno (matutino, vespertino e noturno). Em cada encontro, que teve duração de 1 hora, participaram de um a quatro enfermeiros.

Aos enfermeiros foi dada a oportunidade de expor suas dúvidas e questionamentos, os quais foram esclarecidos pela pesquisadora.

Durante a capacitação foram trabalhados os três capítulos do protocolo, apresentados os novos POPs e também, apresentados os novos instrumentos elaborados e aprovados.

Terminada a capacitação de todos os enfermeiros lotados na Unidade de Internação do STMO, o Protocolo e os POPs de cuidados de enfermagem ao paciente no dia zero do TCTH foram implantados no serviço no mês de maio de 2017. Tem-se também a proposta, de que todos os novos enfermeiros admitidos na Unidade, sejam capacitados para o cuidado do paciente no Dia Zero, conforme descrito nos instrumentos.

Os dez primeiros transplantes realizados após a implantação dos instrumentos (Protocolo e POPs), nos meses de maio e junho de 2017, foram acompanhados pela pesquisadora. Destes dez transplantes, três foram referentes à infusão de CTH criopreservadas-descongeladas, e sete à infusão de CTH frescas.

O acompanhamento consistiu na presença da pesquisadora durante os dez transplantes, na Unidade de Internação, com a finalidade de sanar dúvidas quanto ao uso dos instrumentos. As principais dificuldades observadas foram: frequência do intervalo de aferição dos SSVV

(variação nos períodos antes, durante e após a infusão das CTH, e variação de acordo com a modalidade de infusão); necessidade de montagem do material de oxigenioterapia; dúvidas quanto ao cálculo do gotejamento e cálculo do tempo previsto para infusão; intervalo de administração das medicações prescritas pré infusão das CTH; intervalo de administração da medicação anti-emética; manutenção da infusão das CTH em paciente febril; materiais necessários para o descongelamento das CTH à beira leito; e como realizar a infusão de CTH criopreservadas-descongeladas pela técnica manual.

As dúvidas foram sanadas pela pesquisadora e o incentivo à leitura dos instrumentos elaborados, uma vez que, todas as dúvidas dos enfermeiros, tinham as orientações nos mesmos.

Após a realização dos dez transplantes, ao ser observado maior destreza da equipe em relação à utilização dos instrumentos, a pesquisadora encerrou a atividade de acompanhamento direto, entretanto, permaneceu em disponibilidade em caso de qualquer dúvida ou dificuldade que os mesmos viessem a apresentar na infusão das CTH no Dia Zero.

Ocorreu efetivamente a implantação do Protocolo e dos POPs na Unidade de Internação do STMO do CHC-UFPR. Foi acordado com a enfermeira referência técnica e supervisora de enfermagem da Unidade, que os instrumentos serão revisados, e se necessário, atualizados a cada dois anos.

## 5.6 CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO DO TCTH

O protocolo e os POPs de cuidados de enfermagem no dia zero do TCTH constituem-se em produtos desta dissertação e na PCA caracterizam a contribuição do pesquisador para o desenvolvimento de conhecimentos que mobilizem a melhoria das práticas da assistência no espaço da investigação. (PAIM; TRENTINI, 2014). São instrumentos que definem as intervenções de boas práticas para o cuidado de enfermagem seguro e de qualidade a ser prestado aos pacientes do Serviço de Transplante de Medula Óssea.

Os protocolos de enfermagem se caracterizam por serem instrumentos que empoderam e transformam a prática dos enfermeiros. A padronização na Enfermagem pode apresentar resultados positivos, tais como a qualificação do profissional, a redução de riscos e o aumento da satisfação dos usuários. (ALVES et al., 2014; COREN-GO, 2014).

O protocolo e os POPs apresentam os cuidados de enfermagem antes, durante e após a infusão das CTH para cada modalidade de infusão do dia zero do TCTH - CTH frescas e CTH criopreservadas-descongeladas. Será discutido cada cuidado de enfermagem, os que são



comuns e os que são particulares para cada modalidade de infusão. Eles estarão destacados (em negrito).

Os cuidados de enfermagem para o D -1 do processo de TCTH são realizados no último dia do protocolo de condicionamento da fase pré-TCTH.

O primeiro cuidado de enfermagem elencado para o período anterior à infusão das células foi o de **testar o funcionamento do cateter venoso central (CVC) no D -1**.

As CTH devem ser infundidas por meio de CVC. A escolha pela via central garante a infusão das células no sistema circulatório e evita danos à rede venosa periférica, uma vez que produtos criopreservados têm alta osmolaridade devido à presença do DMSO. Ademais, uma via central calibrosa garantirá a infusão do produto no tempo correto, que é curto quando as CTH são criopreservadas-descongeladas. (McADAMS; BURGUNDER, 2013; TORMEY; SNYDER, 2015). A via central também é a opção para infusão de CTH frescas, pois além de também garantir a infusão das células no sistema circulatório, é ideal para infusão de grandes volumes, como pode ocorrer quando a fonte é MO. Portanto, esta via de acesso precisa ser testada antes do transplante. (AABB et al., 2016).

Segundo Curcioli e Carvalho (2010), intercorrências com o CVC podem comprometer o procedimento de infusão das CTH. No STMO, cenário da pesquisa, é rotina no cuidado do enfermeiro o teste do CVC, tais como monitorar a permeabilidade. Mas, foi definido pelo grupo de enfermeiros o reforço deste cuidado no D -1, para certificar-se de que a infusão transcorrerá normalmente no dia zero. A detecção precoce de oclusão ou diminuição de permeabilidade possibilitará em tempo hábil a solução até o momento de infusão das células.

O cateter mais utilizado na instituição para o TCTH é o cateter de Hickman. Segundo Rodrigues et al. (2015), caracteriza-se por ser um cateter de longa permanência, semi-implantável, utilizado em transplantes alogênicos para diversas finalidades como coleta de sangue para exames, infusão de quimioterápicos e outras medicações, infusão de hemocomponentes e a infusão segura das CTH no dia zero. Uma das complicações que pode comprometer a infusão é a oclusão, seja parcial ou total de uma das vias. No estudo de Rodrigues et al. (2015), de 77 cateteres utilizados por pacientes submetidos ao TCTH alogênico, dois apresentaram esta intercorrência.

No STMO, para transplantes autólogos utiliza-se CVC de curta permanência tipo duplo lúmen, cateter totalmente implantado, e em raros casos, cateter central de inserção periférica (PICC). Na etapa de identificação dos cuidados do enfermeiro no dia zero (segunda etapa da Fase de Perscrutação), todas as infusões foram realizadas via cateter de Hickman, nos

transplantes alogênicos (aparentados e não aparentados) e não ocorreram intercorrências com o cateter.

Uma das finalidades do acesso central no TCTH é a coleta de sangue para exames. Na manhã do D-1 o enfermeiro deverá realizar o cuidado de **coletar amostra de sangue do paciente e enviar para o Banco de Sangue, juntamente com o registro do peso atual do paciente**. Conforme previsto na Resolução RDC nº 56 de 2010, as provas de compatibilidade pré-transfusionais devem ser repetidas antes do transplante e incluem tipagem ABO e Rh, prova cruzada, pesquisa de anticorpos irregulares (PAI) e titulação das isohemaglutininas anti-A e anti-B para transplante ABO incompatível. (BRASIL, 2010).

No serviço, estes exames são realizados no dia zero e foi definido pelo grupo que a amostra de sangue do paciente/receptor será coletada e encaminhada na manhã do D-1, evitando qualquer atraso nos testes. A amostra é válida por até 72 horas (BRASIL, 2016) e o peso atual do paciente é utilizado no cálculo de CNT/Kg e CD34/Kg de peso do receptor. O resultado deste cálculo, aliado a outros fatores como redução significativa da doença de base e adequado condicionamento do paciente está relacionado ao índice de pega medular e ao sucesso da terapêutica. (SCHMIT-POKORNY, 2013; KÖRBLING; ZANDER, 2015; MICALLEF; GASTINEAU, 2015).

Os cuidados de enfermagem para o dia zero do processo de TCTH são realizados pelo enfermeiro responsável pela assistência ao paciente neste dia e constituem-se em cuidados prestados antes, durante e depois da infusão das CTH.

No dia zero o enfermeiro responsável pelo cuidado ao paciente deverá **realizar as etapas do Processo de Enfermagem (PE)**. Conforme o artigo 1º da Resolução nº 358 de 2009 do COFEN, “o Processo de Enfermagem deve ser realizado, de modo deliberado e sistemático, em todos os ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de enfermagem”. (COFEN, 2009). O PE está organizado em cinco etapas, e as três primeiras: 1. Histórico de enfermagem (resultado da coleta de dados – entrevista e exame físico); 2. Diagnóstico de enfermagem (interpretação e agrupamento dos dados coletados na primeira etapa, que constituem a base para a seleção das intervenções) e 3. Planejamento do cuidado de enfermagem (determinação dos resultados que se espera alcançar), são essenciais no dia zero do TCTH para a orientação do cuidado do enfermeiro, culminando assim, na Implementação do mesmo, quarta etapa do PE.

É por meio das etapas do PE que o enfermeiro poderá organizar a prática profissional quanto ao método, pessoal e instrumentos, além da orientação para a documentação da prática profissional. (COFEN, 2009). Ademais, a elaboração da prescrição de enfermagem pelo

enfermeiro, que faz parte da etapa de planejamento, está prevista na Resolução nº 200 de 1997 do COFEN, que dispõe sobre a atuação dos profissionais de enfermagem em hemoterapia e transplante de medula óssea. (COFEN, 1997).

No dia zero, para programar o horário de início da infusão das CTH, o enfermeiro deve **verificar o mapa de condicionamento/prescrição médica, observando quando foi administrada a última dose do protocolo quimioterápico**. Este cuidado é importante, conforme McAdams e Burgunder (2013), devido à quimioterapia ser citotóxica; portanto, deve-se certificar de que não há quimioterápico circulante que possa causar danos às CTH que serão infundidas. Os autores sugerem um intervalo de 48 a 72 horas entre a última dose de quimioterapia e o início da infusão das CTH. Os autores também ressaltam que o dia e horário da última sessão de radioterapia a que o paciente foi submetido não interferem no dia zero.

No estudo de Eisenberg et al. (2013), os pacientes receberam altas doses de quimioterapia 36 horas antes do início da infusão das CTH. No serviço estudado, o intervalo médio preconizado é de 24 horas.

Outro aspecto relevante para guiar o enfermeiro na programação do horário de início da infusão das CTH no dia zero é a medicação Ciclosporina. O enfermeiro deve planejar os cuidados de **aprazar o término da administração da Ciclosporina e certificar que as doses deste medicamento serão completadas antes da infusão das CTH**.

A Ciclosporina é um agente imunossupressor que inibe a função dos linfócitos T. É utilizada para prevenção da rejeição do enxerto e prevenção da DECH em TCTH alogênico. (BONASSA et al., 2012). No serviço são utilizados protocolos de condicionamento para doenças hematológicas malignas em que o paciente inicia infusão de Ciclosporina endovenosa contínua 24 horas (pacientes adultos) ou 48 horas (pacientes pediátricos) antes da infusão das CTH. O objetivo é que seja alcançado um nível sérico adequado do imunossupressor antes da infusão das CTH, por isso o enfermeiro deverá estar atento à conclusão deste período preconizado.

Visando também o planejamento da assistência e organização quanto aos horários, além de estar atento a questões como horário de administração das medicações quimioterápicas e doses de Ciclosporina, o enfermeiro, no dia zero, deverá **entrar em contato com o Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia**. É neste Laboratório que ocorre o preparo e a manutenção das CTH em ambiente controlado e são armazenadas em condições apropriadas até o momento da liberação para infusão, conforme orientações da Resolução RDC nº 56 e da *American Association of Blood Banks*. (BRASIL, 2010; AABB et al., 2016).

No contato com o Laboratório o enfermeiro obterá informações como modo de infusão (fresco ou criopreservado-descongelado), horário previsto para liberação da(s) bolsa(s) contendo o produto a ser infundido e quantidade de bolsas. Estas informações permitirão ao enfermeiro o planejamento da assistência, além de habilitá-lo a dar informações para o paciente e acompanhante(s).

É importante que o enfermeiro conheça os procedimentos realizados no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia. Segundo Curcioli e Carvalho (2010), os enfermeiros devem estar informados sobre os procedimentos anteriores à infusão das CTH, tais como coleta, preparo e processamento/tratamento a que as CTH são submetidas.

Na etapa de descrição do preparo das CTH (primeira etapa da Fase de Perscrutação), a pesquisadora observou que, nos casos de MO ou SP com compatibilidade ABO, a liberação do produto é feita rapidamente (aproximadamente 30 minutos), pois não há necessidade de processamento. Nos casos de incompatibilidade ABO menor que exijam processamento, ou nos casos de desplasmatização para redução de volume do produto, a liberação da bolsa levará aproximadamente 1 hora. Já nos casos de incompatibilidade ABO maior, este tempo é de 3 a 4 horas.

Quanto ao modo de infusão, se for criopreservado-descongelado, o enfermeiro obterá informação sobre a forma de descongelamento. O descongelamento, segundo Regan, Wofford, Wall (2010) e Fry et al. (2015), pode ocorrer de três formas: a beira leito (ou sem manipulação), descongelamento seguido de diluição e descongelamento seguido de lavagem. No serviço estudado, o descongelamento a beira leito é realizado no Posto de Enfermagem, conforme normatiza a instituição. Há trabalhos que relatam o descongelamento dentro do quarto do paciente. (IKEDA; CRUZ; ROSA, 2015).

Os descongelamentos seguidos de diluição e lavagem são realizados no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia com posterior encaminhamento da bolsa contendo o produto para infusão no receptor. Segundo Regan, Wofford e Wall (2010) e Shu, Heimfeld e Gao (2014), estas formas de descongelamento visam reduzir a ocorrência e a intensidade das reações adversas por meio da diluição do DMSO, que é potencialmente tóxico para o receptor ou por via da remoção deste crioprotetor, juntamente com restos celulares e hemoglobina livre. Na lavagem do produto, ocorre redução do volume do mesmo, fator este também ligado à ocorrência de reações adversas tais como cefaleia, dispneia, edema, hipertensão, hipóxia e taquicardia.

No serviço estudado, a forma de descongelamento é uma escolha realizada pelas bioquímicas do Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia e pelo médico responsável

pelo paciente no STMO. As informações sobre o paciente, tais como idade e condição clínica, estão registradas no prontuário e são de conhecimento do médico; e sobre o produto, tais como volume e qualidade, estão registradas em instrumentos preenchidos e arquivados pelas bioquímicas no Laboratório. Estas informações são essenciais para a seleção da forma de descongelamento. A escolha é importante, porque durante a manipulação do produto poderá ocorrer contaminação do mesmo (diluição e lavagem) ou o risco de perda de CNT (lavagem). (SHU; HEIMFELD; GAO, 2014).

Contrapondo o risco de perda de CNT, o estudo de Regan, Wofford e Wall (2010), comparou as três formas de descongelamento e não encontrou significância estatística entre a contagem de CNT e CD34 antes da criopreservação e após as formas de descongelamento. Outrossim, não houve alteração no tempo de pega medular para os pacientes que receberam as CTH descongeladas das três formas diferentes. Neste estudo, cuja amostra foi composta somente pela fonte SCUP, os autores recomendam que não há necessidade de lavagem destas células quando a deseritrocitação e desplasmatização forem realizadas no processamento anterior à criopreservação.

Ressalta-se que no serviço estudado, todos os TCTH com SCUP são submetidos a este processamento (deseritrocitação e desplasmatização) anteriormente à criopreservação.

Corroborando com o estudo citado, Sánchez-Salinas et al. (2012) também descreveram que o método de lavagem é efetivo em termos de preservar a recuperação e viabilidade das CTH, por meio da análise do marcador celular CD34. Ressalta-se que neste estudo, a fonte foi o SP, com o método de lavagem automático. Atualmente, no serviço estudado, a lavagem automática de CTH está indisponível, sendo substituída pela lavagem manual, o que contribui para redução de utilização deste método de descongelamento. As bioquímicas afirmaram durante entrevistas realizadas na primeira etapa da Fase de Perscrutação que a lavagem manual das CTH está associada a maior risco de perda de CNT e risco de contaminação do produto quando comparada à lavagem automática.

Para a programação da infusão das CTH o enfermeiro deverá **adequar o aprazamento dos horários da administração das medicações**. Foi definido nos grupos de discussão realizados com os enfermeiros do serviço na terceira etapa da Fase de Perscrutação, que no momento da infusão das CTH, preferencialmente apenas a hidratação com soluções fisiológica e glicosada endovenosa seja infundida na segunda via do cateter. Este cuidado é recomendado para a modalidade de infusão a fresco; para a modalidade criopreservada-descongelada, a

infusão é rápida, não interferindo assim, nos horários e tempos de administração de outras medicações.

Com relação à infusão de medicações na segunda via do CVC, enquanto ocorre a infusão de CTH na primeira via, não foram encontradas evidências na literatura que subsidiem ou contraindiquem esta prática. Tormey e Snyder (2015) e AABB et al. (2016) abordam apenas que não devem ser administrados na mesma via da infusão das CTH outros fluidos ou medicações (exceto solução fisiológica 0,9%), mas não trazem recomendações sobre o uso da outra via do CVC.

Sendo assim, foi definido pelo grupo que os horários das medicações deverão ser reajustados, para que no momento do transplante o paciente receba preferencialmente a infusão das CTH na via mais calibrosa e a hidratação de soluções fisiológica e glicosada endovenosa na outra via do CVC. Este cuidado evitará a administração de volumes de outras soluções excedentes, além de facilitar o reconhecimento de reações adversas ligadas estritamente à infusão das CTH, como as relacionadas, por exemplo, ao volume do produto.

É uma intervenção essencial para o cuidado de enfermagem no dia zero **explicar sobre o procedimento do TCTH a ser realizado ao paciente/receptor e acompanhante**. Esse cuidado de promover a orientação de pacientes e familiares é competência do enfermeiro prevista legalmente na Resolução nº 200 do COFEN. (COFEN, 1997). McAdams e Burgunder (2013) sugerem que a explicação do procedimento para o paciente e família deve começar no mínimo no dia anterior ao transplante (D -1), e ser repetida no dia zero. Este cuidado ajuda a minimizar a ansiedade do paciente relacionada à infusão das CTH. E, segundo Harden, Lorenz e Conn (2015), é necessário que o enfermeiro demonstre competência e conhecimento, pois isso deixará o paciente mais confortável e fortalecerá a relação entre enfermeiro, paciente e família.

As orientações de enfermagem gerais devem consistir nos temas referentes: etapas do TCTH, reações que podem ocorrer antes, durante e após a infusão das CTH, do uso das pré-medicações e suas reações, do descongelamento (nos casos de CTH criopreservadas), o ato da infusão das CTH e as potenciais reações adversas. (McADAMS; BURGUNDER, 2013; TIMURAGAOGLU, 2015).

Foi definido pelo grupo de enfermeiros que não seria enfatizada a ocorrência e a severidade das reações adversas, pois isso poderia aumentar a ansiedade do paciente, dado baseado na experiência/vivência dos enfermeiros nos cuidados do dia zero, sendo dados empíricos. Além disso, temos no serviço estudado a permissão de que até dois acompanhantes estejam presentes durante a infusão das CTH. Além da redução da ansiedade, o paciente pode

compartilhar com entes próximos este momento marcante no processo de TCTH. Não foi encontrada literatura específica relacionada à presença do acompanhante no momento da infusão das CTH, mas os estudos de Galvan et al. (2013) e Rocha et al. (2016) mostraram como benéfica para o paciente a presença do acompanhante durante a internação hospitalar.

Orientações de enfermagem específicas devem ser realizadas nos casos de infusão de CTH criopreservadas-descongeladas, como a halitose desagradável e a exalação de odor pela boca e pele. Isso ocorre porque após a infusão de CTH criopreservadas-descongeladas, as substâncias resultantes da metabolização do DMSO são excretadas via renal, pulmonar e dermatológica, resultando na exalação de um odor e hálito semelhantes a creme de milho ou alho, que permanece de 24 a 48 horas após a infusão das CTH. (EISENBERG et al., 2013; SHU; HEIMFELD; GAO, 2014). Visando amenizar o desconforto da halitose desagradável, o enfermeiro deverá **orientar o paciente a chupar balas durante e após a infusão das CTH.**

Ikeda, Cruz e Rosa (2015) relataram que este é um cuidado realizado na instituição onde foi realizado o estudo que apresentou, por meio de um vídeo educativo, o procedimento de coleta e infusão de CTH criopreservadas-descongeladas.

Com a mesma intenção de amenizar o desconforto dos pacientes em relação ao odor e à halitose, que são relatados como os fatores que induzem a ocorrência de náuseas e vômito, Potter et al. (2011) desenvolveram um estudo que examinou a viabilidade e eficácia da utilização de gomos de laranja. O estudo randomizado dividiu os pacientes em três grupos: o primeiro grupo comeu laranja; o segundo fez aromaterapia com a mesma fruta; e o terceiro grupo de controle. A conclusão foi a eficácia da ingestão de gomos de laranja para tratar sintomas associados à toxicidade do DMSO.

Na observação dos transplantes na segunda etapa da Fase de Perscrutação, um paciente queixou-se de gosto ruim na boca durante a infusão, o que foi seguido de queixa de náusea. Tratava-se da infusão de MO criopreservada, descongelada a beira leito.

Outro cuidado essencial para o planejamento da assistência do enfermeiro é **conferir os equipamentos e providenciar materiais que serão utilizados no dia zero.** Este cuidado é necessário para prevenção, detecção e atendimento de reações adversas, caso ocorram.

Na categoria equipamentos o enfermeiro deverá dispor de monitor multiparamétrico completo, uma vez que a aferição de pressão arterial, frequência cardíaca e oximetria de pulso serão frequentes durante e após o procedimento de infusão de CTH, e de carrinho de emergência, pois, embora seja raro, o paciente poderá apresentar reações graves, que necessite de intervenções de emergência (TORMEY; SNYDER, 2015; VIDULA et al., 2015).

Na categoria materiais, o enfermeiro deverá dispor de:

- Material para oxigenoterapia - a ser utilizado no caso do paciente apresentar dispneia e hipóxia como reação adversa.
- Termômetro clínico e eletrodos - para aferição de temperatura corporal e monitorização cardíaca do paciente.
- Gaze estéril e álcool 70% - para desinfecção das conexões da bolsa de CTH e do CVC, para que a infusão seja realizada de forma asséptica. Segundo AABB et al. (2016), a técnica asséptica deverá ser empregada na manipulação e administração do produto. A contaminação do mesmo pode ser causa de reações adversas no paciente, tais como febre, calafrio, taquicardia, hipotensão, náusea, vômito e tremores. (ALMEIDA et al., 2012). Para o produto estar estéril é necessário, além do cuidado do enfermeiro na manipulação e administração do mesmo, a manutenção da assepsia durante a coleta e preparo das CTH. Com relação ao preparo, no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia, são realizados os cuidados previstos na Resolução RDC nº 56, tais como desinfecção de superfícies e equipamentos e uso de materiais e reagentes estéreis, apirogênicos e descartáveis. (BRASIL, 2010).
- Equipos de transfusão de hemocomponentes - para infusão das CTH.
- Seringas contendo solução fisiológica 0,9% - para lavar a via do CVC antes e após a infusão das CTH.
- Bolsa de solução fisiológica 0,9% de 50 ml - para lavar o equipo no final da infusão das CTH.
- *Cooler*- para realizar o transporte das CTH, do Laboratório até o receptor (Unidade de Internação do STMO).
- Materiais para paramentação do enfermeiro - avental, máscara cirúrgica descartável e luvas de procedimento não estéreis.
- Controle de infusão de CTH - é o instrumento impresso para a anotação de dados referentes ao produto (data, horário, volume, número de CTH), do paciente (sinais vitais e alterações apresentadas) e ao procedimento (horário de início e término de infusão das CTH). Este instrumento consta como ANEXO no Protocolo de cuidados de enfermagem no dia zero do TCTH (APÊNDICE 9).

Além destes equipamentos e materiais, que são comuns aos dois modos de infusão das CTH, o enfermeiro deverá providenciar seringa de 60 ml e dispositivo de três vias para os casos de infusão de CTH criopreservadas-descongeladas que não infundam gravitacionalmente. Ainda para esta modalidade de infusão, caso o descongelamento seja realizado a beira leito, o



enfermeiro deverá providenciar: aparelho de banho-maria com termômetro, água destilada estéril, campo estéril, compressa estéril e saco plástico.

No modo de descongelamento a beira leito a bolsa de CTH criopreservada é envolvida por um saco plástico, que segundo McAdams e Burgunder (2013), tem a função de proteger as células caso ocorra rompimento ou vazamento pela bolsa. No estudo de Ikeda, Cruz e Rosa (2015), que apresentou o procedimento de infusão de CTH nesta modalidade, as bolsas foram envolvidas em saco plástico transparente, pelas bioquímicas, antes do início do descongelamento, garantindo a segurança.

Após a proteção, cada bolsa é descongelada em banho-maria a uma temperatura entre 37 e 40°C, imersas em água estéril. Esta temperatura de descongelamento é corroborada nos estudos de Shu, Heimfeld, Gao (2014); Fry et al. (2015) e Vidula et al. (2015). No serviço estudado é utilizado, ainda, compressa estéril, para desinfecção prévia do aparelho de banho-maria com álcool a 70%, e também utilizada para secagem de cada bolsa descongelada.

O cuidado de enfermagem no período antes, durante e após a infusão das CTH é **administrar/manter a hidratação endovenosa do paciente, prescrita pelo médico**. É um cuidado que visa minimizar os efeitos colaterais e tóxicos associados com a infusão das CTH; deve ser iniciada 6 horas antes da infusão e ser mantida até 2 horas após. (TORMEY; SNYDER, 2015). Para Regan, Wofford e Wall (2010), Tormey e Snyder (2015) e Kopko (2016), a pré-hidratação tem o efeito de alcalinizar a urina do paciente, e deste modo, diminui a toxicidade renal associada à hemoglobinúria, reação adversa comum na infusão de CTH criopreservadas-descongeladas e CTH frescas com incompatibilidade ABO.

Staley, Schwartz e Pham (2016) relatam que a hidratação endovenosa é estratégia essencial empregada para amenizar as consequências da reação hemolítica aguda no cenário de TCTH com incompatibilidade ABO maior e bidirecional. Com este objetivo a hidratação deve ser iniciada antes da infusão das CTH e ser mantida durante e após a mesma.

No estudo de Mulay et al. (2014), 645 transplantados que compuseram a amostra e foram submetidos à infusão de CTH criopreservadas-descongeladas, receberam hidratação endovenosa de solução glicosada 5% e solução fisiológica 0,9 % antes e após a infusão das CTH. Neste estudo, a hemoglobinúria ocorreu em 15 (2,33%) pacientes, demonstrando a importância da hidratação. E, no estudo de Patrick et al. (2015), 78 pacientes foram submetidos à infusão de CTH frescas com incompatibilidade ABO maior e bidirecional, receberam hidratação endovenosa com as mesmas soluções, que iniciou 2 horas antes e permaneceu até 4

horas após a infusão das células. Ainda neste estudo, nos casos de hemoglobinúria, a hidratação foi mantida até que a coloração da urina se normalizasse.

Na segunda etapa da Fase de Perscrutação desta pesquisa, dos dez transplantes observados, a hidratação endovenosa foi administrada e mantida em todos eles.

Dando continuidade à assistência de enfermagem no dia zero, **o enfermeiro deve verificar se a infusão de CTH está prescrita pelo médico responsável.** Não há legislação específica do TCTH que aborde este tema. Para tanto, foi utilizada a Portaria nº 158 de 2016, que redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos. Segundo a Portaria, as prescrições de produtos derivados do sangue (nas quais se inclui as CTH) são de exclusividade e obrigatoriedade do profissional médico. (BRASIL, 2016).

Em relação à administração de medicações, o enfermeiro deve estar atento às medicações específicas que podem ser prescritas pelo médico para administração pré-infusão de CTH. Os cuidados de enfermagem são **preparar as medicações prescritas pré-infusão (se houver); programar a administração de medicação antiemética para 60 minutos antes da infusão das CTH criopreservadas-descongeladas; e, administrar as medicações pré-infusão 30 minutos antes do início da infusão (se houver).**

As pré-medicações podem ser prescritas para as duas modalidades de infusão de CTH (fresca e criopreservada-descongelada). Segundo Tormey e Snyder (2015), estas medicações auxiliam na redução de reações febris ou alérgicas associadas à infusão das CTH e recomendam que sejam administradas de 30 a 45 minutos antes da infusão. No estudo de Bachier et al. (2012), este tempo variou de 15 a 30 minutos. As classes mais utilizadas são os corticosteroides, anti-histamínicos, antipiréticos e diuréticos. (EISENBERG et al., 2013; MULAY et al, 2014; TORMEY; SNYDER, 2015).

O cuidado na administração de medicação antiemética aplica-se para a modalidade de infusão criopreservada-descongelada. Náusea e vômito são as reações adversas mais comuns nesta modalidade e estão ligadas à toxicidade do DMSO. (EISENBERG et al., 2013).

Um estudo desenvolvido por Eisenberg et al. (2013) objetivou determinar se a administração de 16mg endovenosa de Ondansetrona antes da infusão de CTH-SP poderia diminuir a incidência de náusea e vômito. A conclusão foi de que esta medicação, administrada de 30 a 60 minutos antes da infusão das CTH, agiu reduzindo significativamente esses episódios. A Ondansetrona é um agente antiemético e antinauseante. Bloqueia o início do reflexo do vômito e é indicada principalmente no controle da náusea e vômito induzidos por radioterapia ou quimioterapia. (BONASSA; MANCUSI, 2012).

Esta medicação é utilizada no serviço cenário da pesquisa. Observou-se sua utilização prévia à infusão das CTH em dois dos transplantes 30 e 90 minutos antes, respectivamente. Ambos com infusão de MO criopreservada-descongelada, contudo nos dois casos os pacientes apresentaram náusea e em um caso o paciente apresentou vômito, sendo que no primeiro caso nova medicação antiemética (Alizaprida) foi administrada. No terceiro transplante na modalidade criopreservada-descongelada, a fonte foi SCUP, e não foi administrada medicação antiemética. Neste caso, o paciente não apresentou náusea ou vômito, fato que pode estar relacionado ao procedimento de diluição do produto, realizado no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia.

O corticosteroide é uma pré-medicação no dia zero do TCTH e Bachier et al. (2012) relataram que os 159 pacientes que compuseram a amostra de seu estudo foram pré-medicados com corticosteroide e anti-histamínico.

No estudo de Eisenberg et al. (2013), em adição a estas classes de medicamentos, todos os pacientes foram pré- medicados também com antipirético. No estudo de Mulay et al. (2014), além destas classes, os pacientes receberam também diurético.

O uso de analgésico como pré-medicação foi observado apenas no estudo de Patrick et al. (2015). Ressalta-se que a dor pode estar presente como reação adversa decorrente da hemoglobinúria (dor nas costas), da sobrecarga volêmica (cefaleia) e da toxicidade do DMSO (dor abdominal).

Nos estudos supracitados, as amostras eram de pacientes submetidos à infusão de CTH criopreservadas-descongeladas ou CTH frescas com incompatibilidade ABO. E são os tipos de infusão com maior probabilidade de ocorrência de reações adversas.

Consoante com a literatura, as classes corticosteroides, anti-histamínicos, antipiréticos, diuréticos e analgésicos são as mais utilizadas no serviço estudado. Os pacientes foram pré-medicados em sete dos dez transplantes observados. Um dos transplantes em que não foram prescritas tais medicações se referia à infusão de MO fresca sem incompatibilidade ABO. Como reações adversas o paciente apresentou hipertensão arterial sistêmica e rubor, que podem estar ligadas, segundo Vidula et al. (2015), ao volume do produto. Outro se referia à infusão de MO criopreservada, para a qual foi realizado o descongelamento seguido de diluição. O paciente apresentou náusea, dor abdominal, vômito e hipertensão arterial sistêmica. O último caso tratava da infusão de SCUP criopreservado, para o qual também foi realizado o descongelamento seguido de diluição. O paciente não apresentou reações adversas.

É importante ressaltar, quando na prescrição médica não constar o uso destas medicações, o enfermeiro deverá certificar-se com o médico responsável se não haverá o uso destas medicações e verificar avaliando sinais e sintomas se há necessidade da administração das medicações. O enfermeiro deve estar atento a padronização do intervalo de tempo que a medicação deve ser administrada, necessidade que foi vista durante o período de observação, pois as medicações foram administradas em intervalos que variaram de imediatamente antes do início da infusão das CTH (menos de um minuto) até 30 minutos, contrapondo a recomendação do intervalo de 30 a 45 minutos antes da infusão das CTH. (TORMEY; SNYDER, 2015).

Em relação à aferição dos sinais vitais (SSVV), temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial e dor no dia zero, é um cuidado de enfermagem que perpassa todo este dia (antes, durante e após a infusão das CTH). Ficou definido pelo grupo de enfermeiros que este cuidado seria realizado com a seguinte frequência: **aferir os SSVV 30 minutos antes do início da infusão das CTH; imediatamente antes do início da infusão; frequentemente durante a infusão das CTH** (conforme detalhado a seguir); **de 2 em 2 horas até 6 horas após a infusão.**

A aferição dos SSVV 30 minutos antes, bem como imediatamente antes do início da infusão das CTH, visa estabelecer os parâmetros normais do paciente, para facilitar a detecção de alterações que podem ocorrer durante a infusão e a intervenção precoce. Está previsto na Resolução RDC nº 56 e em recomendação da *American Association of Blood Banks*, que o paciente deve ter seus sinais vitais aferidos antes do início do ato infusional. (AABB et al., 2016; BRASIL, 2016).

Para o período durante a infusão das CTH, foi definido pelo grupo de enfermeiros que a frequência de aferição para infusão de CTH criopreservadas-descongeladas será no intervalo de 15 minutos. Para infusão de CTH frescas seguirá a frequência de cada 15 minutos na primeira hora de infusão, cada 30 minutos na segunda hora de infusão e no intervalo de 1 hora nas horas subsequentes.

McAdams e Burgunder (2013) recomendam a aferição a cada 10-30 minutos e não fazem distinção entre as modalidades de infusão. Tormey e Snyder (2015) recomendam o intervalo de 10 minutos. No estudo de Vidula et al. (2015) a aferição foi a cada 15 minutos.

Quanto à manutenção da aferição dos SSVV após a infusão, apesar de não definir o intervalo, a mesma é recomendada por AABB et al. (2016), devido à ocorrência de reações adversas neste período. No estudo de Vidula et al. (2015), este período foi de 1 hora após. Tormey e Snyder (2015) alertam que os sinais e sintomas de reações adversas tais como febre, hipotermia, hipertensão, hipotensão, dispneia, dor nas costas ou no peito, dor abdominal e

cefaleia podem ser percebidos por 6 horas após o transplante, o que mostra a importância da manutenção deste cuidado.

Martín-Henao et al. (2010) demonstraram que as reações de dispneia, hipertensão, hipotensão e dor no peito, ligadas aos sistemas respiratório e cardiovascular, foram a segunda e a terceira mais prevalentes em seu estudo (13 e 3,3%, respectivamente, de 154 reações adversas observadas).

Dado semelhante foi apresentado por Freire et al. (2015) e Vidula et al. (2015), que classificaram as reações ligadas aos sistemas respiratório e cardiovascular como as mais frequentes. No primeiro estudo, observou-se bradicardia, taquicardia, hipotensão e dor precordial. No segundo, bradicardia, taquicardia, hipotensão, hipertensão, dor precordial, dispneia e hipóxia, febre, hipotermia, cefaleia e dor nas costas.

No estudo de Mulay et al. (2014), sinais e sintomas que podem ser detectados pela aferição de SSVV também tiveram destaque pela ocorrência: hipertensão (3°), hipotensão (5°), hipóxia (6°), dor (9°) e bradicardia (10°), em uma lista de 13 reações adversas apresentadas.

No serviço estudado, na segunda etapa da Fase de Perscrutação, a ocorrência de hipertensão foi presente em oito TCTH e a dor em dois dos dez transplantes observados.

Cuidado complementar a aferição dos SSVV é **monitorizar o paciente**. Assim como a aferição dos SSVV visa detectar a ocorrência e a severidade de reações adversas, possibilitando a intervenção precoce. Foi definido pelo grupo que na modalidade de infusão CTH frescas o paciente deverá ser monitorizado na primeira hora de infusão, e assim permanecer, na vigência de reações adversas. Já na modalidade CTH criopreservadas-descongeladas ele deverá permanecer monitorizado durante todo o ato infusional, até 1 hora após seu término.

Alterações tais como taquicardia, bradicardia, arritmia, hipóxia, podem ser detectadas por meio de monitorização cardíaca e oximetria de pulso. No estudo de Vidula et al. (2015), que objetivou questionar quais características do paciente e da infusão poderiam estar associadas a reações adversas, as relacionadas ao sistema cardiovascular (taquicardia, bradicardia) foram a de maior ocorrência, seguidas pelo sistema respiratório (hipóxia). Estudo que objetivou identificar as reações adversas relacionadas à infusão de CTH, mostrou que as relacionadas ao sistema respiratório (dispneia, taquipnéia) foram as de maior ocorrência, seguidas pelo sistema cardiovascular (bradicardia, taquicardia). (FREIRE et al., 2015).

A monitorização do paciente após a infusão permitirá ao enfermeiro avaliar a evolução de quadros de complicações iniciados durante a infusão das CTH ou que podem surgir após a infusão das mesmas. Ressaltando-se novamente o exposto por Tormey e Snyder (2015), que

alertam que os sintomas de reações adversas podem ser percebidos por 6 horas após o transplante, o que mostra a importância da manutenção deste cuidado.

Na observação de dez transplantes na segunda etapa da Fase de Perscrutação, um paciente apresentou quadro de dispneia seguido de queda da saturação de oxigênio, detectada por meio da monitorização do mesmo. Foi necessária a instalação de oxigenoterapia suplementar.

Em relação ao início do TCTH, o enfermeiro deve **iniciar a infusão do produto o quanto antes a partir de sua liberação pelo Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia**. Na modalidade de infusão a fresco, este cuidado é baseado no intervalo máximo permitido de 48 horas entre o término da coleta das CTH do doador e sua infusão a fresco no receptor. (BRASIL, 2010; TORMEY; SNYDER, 2015). Atenção especial deve ser dada aos casos em que o produto é proveniente de outro local nacional ou internacional (para uso em transplante alogênico não aparentado), devido ao tempo despendido no transporte.

Na modalidade de infusão criopreservada-descongelada, o horário de infusão deve ser acordado com o profissional bioquímico, pois com o descongelamento as CTH devem ser infundidas imediatamente. Este cuidado é essencial, porque após o descongelamento, o DMSO que anteriormente tinha efeito crioprotetor, passa a ser tóxico para as CTH. (SHU; HEIMFELD; GAO, 2014; FRY et al., 2015).

No entanto, antes de efetivamente iniciar a infusão das CTH, o enfermeiro deve **realizar dupla conferência da identificação da bolsa de CTH e dupla conferência, ao entrar no quarto do paciente, com o nome completo constante na pulseira de identificação e/ou confirmado pelo próprio paciente**. Esta intervenção de enfermagem é um cuidado a ser realizado para ambas as modalidades de infusão. Conforme estabelecido pela Portaria nº 158 de 2016, o recebimento e checagem dos dados de identificação de produtos derivados do sangue e receptor são responsabilidade do enfermeiro. (BRASIL, 2016). A dupla checagem é realizada no serviço estudado para hemocomponentes e hemoderivados, além de medicamentos potencialmente perigosos. Foi definida pelo grupo a obrigatoriedade da dupla conferência para CTH visando minimizar o risco de erros. Além disso, o espaço para registro da dupla conferência consta no novo instrumento “Controle de infusão de CTH” elaborado nesta pesquisa.

Segundo recomendações da *Foundation for Accreditation of Cellular Therapy* (FACT, 2015), Tormey e Snyder (2015) e AABB et al., (2016) deve-se realizar conferência dos dados do paciente e do produto, tais como identificação e registro do paciente, nome do produto e data/horário de coleta e preparo, volume do produto, se foi realizado algum processamento e

qual deles, tipagem ABO e Rh. No estudo de Ikeda, Cruz e Rosa (2015), é realizada a dupla conferência destes dados antes do descongelamento das bolsas a beira leito.

No serviço estudado é realizada a dupla conferência entre dois enfermeiros, ou um enfermeiro e um bioquímico. São checados os dados de identificação da bolsa e os dados constantes no Relatório de Infusão. É importante que a etiqueta de produtos de terapia celular, tais como as CTH, sejam claras e legíveis. (FACT, 2015).

Além destes dados, o enfermeiro deve estar atento a outras duas informações relevantes: quantidade de DMSO que será infundida no paciente na modalidade criopreservada e o volume residual de hemácias em incompatibilidade ABO maior e bidirecional. (FACT, 2015).

No serviço estudado, o DMSO é utilizado dentro da margem abordada na literatura como ideal: 10%. Fry et al. (2015) recomendam que deve variar de 7,5-10%. Tormey e Snyder (2015) recomendam 10%. Para esta concentração de 10%, o paciente pode receber no máximo 1ml/kg/dia, lembrando que se assim for, cada 100 ml de produto criopreservado, conterá 10 ml de DMSO. (TORMEY: SNYDER, 2015; AABB et al., 2016).

Além de ser um cuidado do enfermeiro responsável pela infusão, esta recomendação é observada, no serviço, no preparo das CTH. As bioquímicas realizam deseritrocitação e/ou desplasmática para que o volume do produto seja reduzido ao mínimo possível. Isso implica que o volume de solução crioprotetora a ser utilizado também seja o mínimo possível, uma vez que a relação solução crioprotetora que contém DMSO: produto a ser criopreservado é de 1:1. Ressalta-se a importância do trabalho das bioquímicas, uma vez que este agente crioprotetor (DMSO) está ligado à ocorrência de reações adversas, tais como bradicardia, cefaleia, diarreia, dispneia, dor abdominal, eritema, exalação de odor e hálito desagradáveis, febre, hipotensão, hipertensão, irritação na garganta, irritação nos olhos, náusea, prurido, rubor, taquicardia, tontura, tosse, urticária, vômito, no momento e após a infusão das CTH. (MULAY et al., 2014; FREIRE et al., 2015).

Ainda com relação ao procedimento de criopreservação das CTH, além de considerar o volume do produto, é levada em consideração a concentração celular que resultará deste produto. De acordo com Bachier et al. (2012), Khera et al. (2012) e Mulay et al. (2014), a elevada concentração de CNT e a quantidade de granulócitos podem estar relacionados à ocorrência de reações adversas, tais como calafrios e tremores. Fato este mais comum no TCTH de SP como fonte, por este produto apresentar contagem celular e granulócitos elevada em relação às outras fontes.

Bachier et al. (2012) abordam a ocorrência de convulsão relacionada a concentração celular (CNT) e ocorrem com produtos com concentração celular acima de  $450 \times 10^6$ . Os estudos mostram que a concentração celular segura é abaixo de  $300 \times 10^6$  (MULAY et al., 2014), ou menor que  $150 \times 10^6$  (MARTÍN-HENAO et al., 2010). A concentração limite considerada no Laboratório do serviço estudado é de  $200 \times 10^6$ . Quando há elevada concentração de granulócitos no produto, a solução está numa coleta por aférese de maior qualidade. (MARTÍN-HENAO et al., 2010).

Procedimento essencial também realizado no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia pelas bioquímicas é a deseritrocitação da bolsa de MO em casos de incompatibilidade ABO maior e bidirecional. A finalidade deste procedimento é reduzir as hemácias ao mínimo para diminuir a ocorrência e severidade de hemólise aguda.

FACT (2015) recomenda que o serviço deve ter uma política para o procedimento de deseritrocitação e deve determinar qual o máximo residual de hemácias para estes casos, mas não aborda qual é este valor. O volume adotado no serviço estudado é de 25 ml para adultos e até 0,5 ml/kg para crianças.

Estudo sobre infusão de MO fresca com incompatibilidade maior ou bidirecional apresentou uma média de 0,33 ml/kg de hemácias infundidas, valor que variou de 0,04 a 3,16 ml/kg. (PATRICK et al., 2015). Rowley, Donato e Bhattacharyya (2011) não especificam o receptor (adulto ou pediátrico), mas recomendam como 20 ml o volume residual. Daniel-Johson e Schwartz (2011) recomendam a infusão de 10 a 30 ml, sem especificar o receptor e abordam que volumes menores que 15 ml podem ser seguramente infundidos sem a ocorrência de hemólise aguda. E, para Staley, Schwartz e Pham (2016), o volume deve ser entre 20 e 30 ml para adultos e de 0,2 a 0,4 ml/kg para crianças.

Ressalta-se que o procedimento de deseritrocitação normalmente não é realizado quando a fonte de células é do SP, devido ao reduzido volume de hemácias nesta fonte. Kopko (2016), Staley, Schwartz e Pham (2016) relatam que na MO o volume de hemácias corresponde a 25-35% do total do produto, valor que, dependendo deste volume total, pode equivaler a uma ou duas unidades de hemácias. O SP geralmente contém menos de 10 ml de hemácias. Corroborando com estes autores, Worel (2016) também aborda a expressiva quantidade de hemácias contida na MO, em relação ao SP, variando para este último de 8-15 ml.

No serviço estudado, para o procedimento de deseritrocitação, é considerada a titulação de anticorpos do sistema ABO. Esta é expressa no formato “1: quantidade de anticorpos”, por exemplo 1:2, 1:4, 1:8 e assim cresce exponencialmente. Quanto maior a titulação, mais



propenso o paciente está ao aparecimento de complicações. As bioquímicas realizam a deseritrocitação da bolsa de MO, quando esse valor é maior ou igual a 1:8.

Daniel-Johnson e Schwartz (2011) afirmam que não há um limite dessa titulação, e que, na instituição onde foi desenvolvido o estudo, a deseritrocitação é sempre realizada. Corroborando com este dado, no estudo de Patrick et al. (2015), desenvolvido em cenário pediátrico, a titulação de anticorpos não foi fator relevante para a deseritrocitação. Rowley, Donato e Bhattacharyya (2011) e Worel (2016) trabalham com a titulação maior ou igual a 1:32.

Além do procedimento de deseritrocitação realizado em incompatibilidade ABO maior e bidirecional, também pode ocorrer no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia o procedimento de desplasmatização, este para casos de incompatibilidade ABO menor e bidirecional. Lembrando que a hemólise aguda é descrita como de ocorrência frequente no caso de incompatibilidade ABO maior bidirecional, para a menor é rara; neste tipo de transplante a hemólise tardia é mais frequente e pode começar de cinco a 15 dias após TCTH. (KOPKO, 2016; STALEY; SCHWARTZ; PHAM, 2016; WOREL, 2016).

Pouco há descrito na literatura sobre o volume residual de plasma para estes casos. Foi encontrado apenas um estudo que relatou como limite o valor de 2,5 centímetros (DANIEL-JOHNSON; SCHWARTZ, 2011), valor muito próximo ao considerado pelo Laboratório do serviço estudado, que é de 3 cm.

Da mesma forma, para a desplasmatização, a titulação de anticorpos é considerada no serviço estudado. As bioquímicas realizam o procedimento de desplasmatização quando a titulação é maior ou igual 1:512. Neste caso também, para Daniel-Johnson e Schwartz (2011), não há um limite dessa titulação, e na instituição onde foi desenvolvido o estudo, a desplasmatização é sempre realizada. Rowley, Donato e Bhattacharyya (2011) e Worel (2016) indicam a titulação maior ou igual a 1:256.

Também na incompatibilidade ABO menor ou bidirecional aplica-se a análise do tipo de fonte celular devido ao fato do volume de plasma no SP ser reduzido comparado ao da MO. (BOOTH et al., 2013; STALEY; SCHWARTZ; PHAM, 2016).

**As CTH deverão ser infundidas na via mais calibrosa do CVC, por meio de equipo de transfusão de hemocomponentes, após realizar *flushing* com solução fisiológica 0,9%. A solução fisiológica 0,9% é a única que não causa danos às CTH ou a produtos derivados do sangue. O *flushing* com esta solução previamente ao início da infusão das CTH previne danos**

a estas células, que poderiam ocorrer, quando do contato com outros fluidos ou medicações. (TORMEY; SNYDER, 2015; AABB et al., 2016; BRASIL, 2016).

As CTH devem ser infundidas na via mais calibrosa do CVC devido à necessidade de infusão rápida (CTH criopreservadas-descongeladas) ou à infusão de grandes volumes (CTH frescas).

O equipo de transfusão de hemocomponentes tem entre 170 e 260 micras, com a função de reduzir o risco de administração de coágulos e componentes celulares agregados. (TORMEY; SNYDER, 2015, AABB et al., 2016). Este cuidado também está descrito na Portaria nº 158 de 2016, ao estabelecer que as infusões de produtos derivados do sangue devem ser feitas por meio de equipos livres de pirógenos e descartáveis, com filtro que retenha coágulos e agregados alternativamente. (BRASIL, 2016). Todavia, ao contrário dos hemocomponentes, as CTH não podem ser infundidas por equipo de leucorredução, o qual utiliza filtro de leucócitos. (AABB et al., 2016).

Foi definido pelo grupo de enfermeiros na terceira etapa da Fase de Perscrutação que o equipo será trocado quando da existência de duas ou três bolsas de CTH frescas, mas não precisará ser trocado entre bolsas de CTH criopreservadas-descongeladas, desde que não haja contaminação nem saturação do mesmo.

Para infusão de CTH criopreservadas-descongeladas que, por algum motivo, não estejam infundindo gravitacionalmente no tempo preconizado, um recurso é a infusão por meio de seringa, por técnica manual. Um dispositivo de três vias é conectado entre o equipo e o CVC. Com uma seringa de 60 ml o conteúdo da bolsa é aspirado e injetado manualmente pelo CVC.

McAdams e Burgunder (2013) afirmam que os dois métodos (gravitacional e manual) podem ser utilizados. A infusão manual diminui a exposição das CTH à toxicidade do DMSO, enquanto que a infusão gravitacional é mais bem tolerada pelo paciente. Contudo, os autores afirmam que poucas pesquisas são conduzidas nesta área para comparar os dois métodos. De fato, apenas um artigo publicado em periódico foi encontrado. O estudo que objetivou determinar o efeito das duas técnicas de infusão na ocorrência de reações adversas concluiu que a infusão gravitacional protege os pacientes da ocorrência e severidade de complicações. (MULAY et al., 2014).

A escolha no serviço estudado para a infusão de CTH criopreservadas-descongeladas foi pela técnica gravitacional. A técnica manual somente será utilizada em situações específicas de dificuldade de infusão gravitacional.

Além de infundidas em CVC por meio de equipo adequado, o enfermeiro deve estar atento ao tempo de infusão das CTH; elas devem ser **infundidas na velocidade/tempo**

**preconizado.** E, se o paciente apresentar reações adversas, o enfermeiro deve **diminuir a velocidade de infusão ou interromper temporariamente a infusão (a depender da severidade das reações), comunicar o médico responsável e realizar condutas prescritas por ele.**

A velocidade/tempo de infusão das CTH variará conforme a modalidade de infusão. Foi definido pelos enfermeiros participantes que para CTH criopreservadas-descongeladas, a infusão de cada bolsa será na velocidade de 10 ml/minuto, corroborando com Mulay et al. (2014), Tormey e Snyder (2015). Ressalta-se que esta velocidade deverá ser mantida independente da técnica utilizada (gravitacional ou manual). (McADAMS; BURGUNDER, 2013; MULAY et al., 2014). AABB et al. (2016) acrescentam ainda que a infusão deve ser iniciada lentamente, facilitando a detecção de complicações e aumentada progressivamente, de acordo com a tolerância/condição clínica do paciente.

O enfermeiro, que permanecerá ao lado do paciente durante a infusão, o manterá monitorizado, além da aferição dos sinais vitais, deverá avaliar a ocorrência e severidade de reações adversas. Conforme esta avaliação, se necessário deverá diminuir a velocidade de infusão ou interromper temporariamente a infusão das CTH e comunicar ao médico para as condutas necessárias.

Para os casos de necessidade de velocidade de infusão mais lenta ou interrupção temporária, cada bolsa poderá ser infundida em até 30 minutos. (FRY et al., 2015; TORMEY; SNYDER, 2015).

Um questionamento levantado pelos enfermeiros no Grupo de Discussão foi em relação ao tempo de infusão nas diferentes modalidades de descongelamento das CTH criopreservadas. Este questionamento fundamenta-se no fato de que o descongelamento a beira leito é realizado na Unidade de Internação, logo, a bolsa descongelada é prontamente infundida. A diluição ou lavagem do produto são realizadas no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia e então encaminhadas ao STMO. Este encaminhamento despende tempo, uma vez que o Laboratório está em prédio anexo ao STMO. O questionamento foi se para estes casos a infusão seria mais rápida, tendo em vista o risco de dano celular provocado pelo DMSO após o descongelamento.

Definiu-se que o tempo de infusão seria o mesmo para CTH criopreservadas, independente da técnica de descongelamento empregada. Esta decisão está amparada no estudo de Fry et al. (2015), que comparou as três técnicas de descongelamento. O estudo concluiu que a relação dano celular *versus* tempo de descongelamento é maior para o descongelamento a

beira leito, menor para diluição, e ainda menor para lavagem. A explicação para este achado reside no fato de que no método de diluição a concentração do DMSO é diminuída; e na lavagem este produto é retirado. Então, para o serviço estudado, não há necessidade de diminuir o tempo de infusão das células diluídas ou lavadas.

Uma alternativa para amenizar a severidade de reações adversas é abordada por Eisenberg et al. (2013), Shu, Heimfeld e Gao (2014): a infusão pode ser dividida em dois dias. McAdams e Burgunder (2013) explicam que este cuidado pode ser aplicado para grandes volumes de CTH para amenizar a toxicidade do DMSO. No estudo de Eisenberg et al. (2013), dos 49 pacientes, 42 receberam a infusão em um dia, seis em dois dias, e para um paciente a infusão foi dividida em três dias. Os autores explicam que este cuidado foi tomado para que nenhum paciente recebesse mais que seis bolsas em um único dia.

Para CTH frescas, sejam elas de MO ou de SP, a literatura aborda como tempo de infusão uma média de 4 horas. (TORMEY; SNYDER, 2015). Na busca de literatura que embasasse o tempo de infusão de acordo com variáveis como volume do produto e peso do paciente foi encontrado um artigo relatando o tempo de infusão variando de acordo com o volume, peso do paciente e volume residual de hemácias incompatíveis, no entanto, não apresentou um cálculo para velocidade de infusão. (PATRICK et al., 2015).

O estudo de Curcioli e Carvalho (2010), para identificar as reações adversas que podem ocorrer durante a infusão das CTH e os cuidados de enfermagem inerentes ao procedimento, abordou como 3 a 6 ml/kg/h a velocidade de infusão de produtos derivados do sangue, podendo ser de 1 ml/kg/h em indivíduos mais suscetíveis.

Esta proposta foi apresentada para o grupo de enfermeiros que achou relevante um cálculo que considerasse as variáveis volume do produto e peso do paciente. Mas, havia uma dúvida: se a velocidade de infusão variaria de acordo com a compatibilidade ABO. Essa resposta foi procurada na literatura, sem sucesso. Sobre este assunto, Daniel-Johnson e Schwartz (2011) e Patrick et al. (2015) sugerem que, a despeito da severidade de reações adversas, alíquotas do produto podem ser infundidas em intervalos de seis a oito horas e quatro a oito horas, respectivamente; mas também não determinam a velocidade de infusão.

Por isso, baseado no tempo médio preconizado pela literatura; no índice elevado de complicações relatado pela literatura de TCTH com incompatibilidade ABO maior e bidirecional, comparado aos transplantes sem incompatibilidade ou com incompatibilidade ABO menor; aliado à experiência/vivência do grupo de enfermeiros e à realidade da condição clínica dos pacientes atendidos no serviço, optou-se por definir: a velocidade de 3 ml/kg/h para MO ou SP compatíveis ABO ou com incompatibilidade ABO menor; e a velocidade inicial de

1 ml/kg/h, aumentada gradativamente (a cada 30 minutos) para 2 ml/kg/h e após para 3 ml/kg/h para MO ou SP incompatíveis ABO maior e bidirecional.

Em ambos os casos, a condição clínica do paciente, o aparecimento e severidade de reações adversas devem ser considerados, e também neste caso a infusão poderá ser mais lenta ou interrompida temporariamente, dando ao profissional médico ciência do quadro do paciente.

Outra intervenção de enfermagem é **permanecer no quarto do paciente durante a infusão**. Este cuidado foi definido pelo grupo de que na modalidade criopreservada-descongelada o enfermeiro permanecerá no quarto durante todo o ato infusional.

Nesta modalidade o tempo de infusão variará conforme o número de bolsas, volume de CTH e condição clínica do paciente; mas raramente ultrapassará uma hora de duração, tendo em vista a necessidade de infusão rápida para prevenir o dano celular. Esta modalidade está descrita na literatura como mais propensa a complicações, devido à presença do DMSO. (McADAMS; BURGUNDER, 2013; VIDULA et al., 2015).

Na modalidade de infusão CTH frescas o enfermeiro deverá permanecer no quarto na primeira hora do transplante. Nesta modalidade a infusão tem duração média de 4 horas, e está descrita na literatura, como menos propensa a complicações que a outra. (McADAMS; BURGUNDER, 2013; VIDULA et al., 2015). O grupo de enfermeiros definiu que mesmo na infusão de células com compatibilidade ABO, este cuidado deve ser realizado, pois as complicações resultantes desta infusão não estão relacionadas apenas à incompatibilidade ABO, mas também ao volume do produto e velocidade de infusão; número de células nucleadas totais e granulócitos presentes e ainda, contaminação do produto, além de fatores relacionados à condição clínica do paciente.

A permanência do enfermeiro no quarto proporciona a detecção e intervenção precoces em casos de alterações como edema, dispneia, cefaleia, calafrio, tremores, náusea, vômito, prurido, urticária, eritema, rubor, tosse e irritação na garganta, descritas nos estudos de Mulay et al. (2014), Freire et al. (2015) e Vidula et al. (2015).

O estudo de Mulay et al. (2014) apresenta o rubor como a reação adversa mais expressiva, seguida de outras como náusea e dor. No estudo de Freire et al. (2015), sintomas relacionados ao sistema gastrointestinal como dor abdominal, náusea e vômito foram expressivos. Os relacionados ao sistema neurológico e dermatológico foram menos significativos, mas também observados, como irritação nos olhos, calafrio, prurido, tremores e sonolência. No estudo de Vidula et al. (2015), sintomas como náusea, vômito, dispneia, cefaleia, irritação na garganta, rubor e dor nas costas foram observados. Este estudo descreveu,

ainda, a ocorrência de reações graves como acidente vascular encefálico e parada cardíaca, o que demonstra a importância da permanência do enfermeiro no quarto.

Na observação realizada na segunda etapa da Fase de Perscrutação, um paciente apresentou rubor e outro tremores, que foram observados pelo enfermeiro que estava no quarto.

Um cuidado de enfermagem não descrito na literatura, mas definido pelo grupo de enfermeiros, é **passar o plantão a beira leito e manter as demais bolsas de CTH (nos casos de haver mais de uma) devidamente identificadas em cooler no Posto de Enfermagem**. Estas duas intervenções foram definidas como mais uma medida de minimizar o risco de erros, proporcionar uma comunicação efetiva e qualidade na continuidade do cuidado.

A infusão de CTH criopreservadas-descongeladas é rápida e normalmente realizada dentro de um único turno. A infusão de CTH frescas pode exceder um turno, que no caso do serviço estudado está dividido em matutino, vespertino e noturno. A infusão de CTH frescas, com duração média de 4 horas, pode se estender por um período maior dependendo do volume do produto e da condição clínica do paciente. Em uma das observações da segunda etapa da Fase de Perscrutação nesta pesquisa, o transplante durou 9h45, abrangendo os três turnos. Além deste caso, cinco outros transplantes dos sete observados nesta modalidade ocorreram durante a troca de turnos.

Durante a infusão, o enfermeiro **deverá homogeneizar a bolsa de CTH**. Este cuidado, abordado por Tormey e Snyder (2015) e AABB et al. (2016), evita o acúmulo de coágulos e agregados no equipo, evitando assim a saturação do mesmo. AABB et al. (2016) ressaltam ainda que deve ser realizada homogeneização da bolsa previamente ao início de infusão das CTH.

Os cuidados que se aplicam aos momentos durante e após a infusão das CTH são os de **monitorizar o volume e o aspecto da diurese do paciente e o balanço hídrico**.

Uma das complicações associadas à infusão CTH criopreservadas-descongeladas e à infusão de CTH frescas com incompatibilidade ABO é a hemólise. Na primeira modalidade, as hemácias restantes na bolsa após a deseritrocitação sofrem lise decorrente do processo de criopreservação e da ação do DMSO. Na segunda modalidade, as hemácias restantes na bolsa são infundidas íntegras e em casos de incompatibilidade ABO, sofrem hemólise. Em ambos os casos, as hemácias hemolisadas são excretadas via renal, o que pode resultar em hemoglobinúria. (REGAN; WOFFORD; WALL, 2010).

Tormey e Snyder (2015) alertam para quadros graves tais como insuficiência renal aguda e coagulação intravascular disseminada, ligados à hemólise.

A monitorização do volume e aspecto da diurese do paciente facilita a detecção precoce da hemoglobinúria, e este cuidado deve ser mantido após a infusão das células. A monitorização da diurese, aliada à administração da hidratação endovenosa do paciente, anteriormente abordada, são cuidados que podem prevenir o aparecimento ou agravamento de uma lesão renal.

Curley et al. (2012) apresentaram como resultado de seu estudo ausência de hemólise aguda em transplantes com incompatibilidade maior ou bidirecional que utilizaram como fonte o SP fresco. Acredita-se que este resultado esteja relacionado à fonte do SP, que possui volume de hemácias reduzido. No estudo de Patrick et al. (2015), em 78 transplantes da mesma incompatibilidade, com fonte de MO fresca, 30 pacientes apresentaram reações hemolíticas consideradas leves e cinco reações adversas classificadas como clinicamente significantes.

Na segunda etapa da Fase de Perscrutação, sinais de hemólise foram observados em dois dos dez transplantes, por meio da monitorização da diurese.

Outros procedimentos para prevenir a hemólise aguda na infusão de CTH frescas com incompatibilidade ABO maior e bidirecional são a plasmáfereze e imunoadsorção, descritos na literatura. Estas técnicas têm como objetivo reduzir a quantidade de anticorpos do sistema ABO no plasma do receptor, amenizando assim a hemólise. (STALEY; SCHWARTZ; PHAM, 2016). Foram descritos por Curley et al. (2012) como seguros e eficientes na prevenção de complicações como hemólise, quando aplicados isolados. Estudos mais recentes não indicam o uso destas técnicas isoladas, mas conjugadas à deseritrocitação do produto. (KOPKO, 2016; STALEY; SCHWARTZ; PHAM, 2016; WOREL, 2016).

No serviço estudado, os procedimentos de imunoadsorção e plasmáfereze atualmente não são utilizados, sendo a deseritrocitação do produto a técnica realizada para prevenir as complicações relacionadas à hemólise.

Terminada a infusão das CTH, independente da modalidade de infusão (fresca ou criopreservada-descongelada), o enfermeiro deve **conectar no equipo de hemotransfusão uma bolsa de solução fisiológica 0,9% de 50 ml. Após lavado o equipo, desconectá-lo da via do CVC e realizar *flushing* com solução fisiológica 0,9%.** Este cuidado de lavar o equipo é realizado para certificar-se de que todo o produto será infundido no paciente. Ressalta-se que as CTH contidas no produto são fator relevante para o índice de pega e sucesso da terapêutica. (SCHMIT-POKORNY, 2013; MICALLEF; GASTINEAU, 2015).

A solução de escolha é a fisiológica 0,9% por ser a única compatível com produtos derivados do sangue, evitando assim o dano às células. (TORMEY; SNYDER, 2015; BRASIL, 2016).

Após a infusão, o enfermeiro também realiza o cuidado de **administrar medicação prescrita pós-infusão (se houver)**. Medicamentos podem ser administrados após a infusão para amenizar reações adversas que o paciente possa ter apresentado.

Na segunda etapa da Fase de Perscrutação desta pesquisa observou-se que as medicações mais utilizadas após a infusão foram Furosemida e Manitol. O Manitol foi administrado após a infusão de CTH de MO criopreservada-descongelada, devido ao quadro de hemoglobinúria apresentado pelo paciente. A Furosemida foi administrada em cinco dos dez transplantes observados, devido à expressiva ocorrência da reação adversa Hipertensão. A Furosemida e o Manitol são medicações diuréticas. A Furosemida tem também ação anti-hipertensiva e o Manitol é indicado em casos de insuficiência renal aguda. (BONASSA; MANCUSI, 2012).

Ao concluir o procedimento de TCTH, o enfermeiro realiza o cuidado de **registrar na documentação: ficha de balanço hídrico, ficha de SSVV, checagem da infusão na prescrição médica, preenchimento do controle de infusão de CTH e Avaliação de Enfermagem - última etapa do Processo de Enfermagem, com checagem do plano de cuidados prescritos pelo enfermeiro e a evolução de Enfermagem e notificar a ocorrência de reação adversa**.

Segundo Curcioli e Carvalho (2010), a documentação das informações e organização de dados clínicos favorece o registro eficiente de tomada de decisão racional e objetiva, o que revela o adequado atendimento às necessidades do paciente.

Para FACT (2015), deve ser documentado o início e o fim da infusão e as reações adversas apresentadas pelo paciente. O registro das manifestações clínicas durante a infusão é primordial para a análise e entendimento dos principais agravos. (FREIRE et al., 2015)

Com relação à notificação, esse procedimento de Biovigilância objetiva obter dados que contribuem na tomada de decisões que possibilitam a prevenção das reações adversas, atuando como um sistema de controle de qualidade e segurança tanto do produto como do processo. (BRASIL, 2016).

Para realizar a implantação do Protocolo e dos POP de cuidados ao paciente no dia zero do TCTH, foi realizada capacitação dos enfermeiros da Unidade de Internação do Serviço de Transplante de Medula Óssea (STMO) do CHC-UFPR. Documento elaborado pelo Conselho Regional de Enfermagem de Goiânia (COREN-GO, 2014) ressalta que a melhoria na qualidade dos processos de trabalho não finda com a elaboração de documentos normativos, tais como protocolos e POPs, todavia é necessário o investimento em ações de capacitação e disseminação das informações.



Além disso, durante a capacitação procurou-se demonstrar a importância do dia zero no processo de TCTH, para o paciente, para seus familiares e para o enfermeiro que presta assistência. Harden, Lorenz e Conn (2015) concluíram em trabalho que objetivou estabelecer um programa de competências para enfermeiros de TCTH sobre infusão de CTH no dia zero, que os pacientes se sentem confortáveis quando o enfermeiro se mostra envolvido no cuidado do dia zero.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi realizada seguindo os passos metodológicos da Pesquisa Convergente Assistencial e constituiu-se de seis etapas.

A descrição do preparo das CTH, primeira etapa desta pesquisa, evidenciou a importância do enfermeiro conhecer os procedimentos anteriores à infusão das CTH. Este conhecimento auxilia o enfermeiro no planejamento da infusão das CTH, ao saber qual modalidade de infusão - fresca ou criopreservada-descongelada - irá realizar; na provisão de materiais e equipamentos, pois alguns variam com a modalidade de infusão, outros com a forma de descongelamento; no planejamento do cuidado de enfermagem, ao saber o tempo despendido nos procedimentos realizados pelas bioquímicas; no conhecimento da relação entre estes procedimentos e a diminuição ou eliminação das potenciais complicações tais como redução de volume do produto a ser criopreservado para diminuir as reações relacionadas ao crioprotetor DMSO, desertrocitação e desplasmatização para diminuir as reações relacionadas ao volume do produto e às incompatibilidades ABO, manutenção de técnica asséptica para diminuir as reações relacionadas à contaminação do produto.

A identificação dos cuidados que o enfermeiro executa no dia zero, segunda etapa desta pesquisa, fez emergir temas essenciais a serem discutidos com os enfermeiros para a elaboração do protocolo de cuidados de enfermagem no dia zero do TCTH. Ademais, proporcionou à pesquisadora a abordagem de questões específicas do serviço.

A elaboração do protocolo de cuidados, terceira etapa desta pesquisa, foi realizada segundo preconizado pela literatura, uma vez que utilizou não somente dados de evidências científicas, mas também considerou a experiência/vivência dos enfermeiros e foi construído para a realidade do serviço.

A aprovação do protocolo, quarta etapa desta pesquisa, também foi realizada segundo preconizado pela literatura, pois o protocolo foi aprovado tanto pelos enfermeiros que iriam utilizá-lo quanto pela enfermeira referência técnica do serviço. Nesta pesquisa optou-se pela aprovação do protocolo somente por pessoas internas, uma vez que ele foi construído para a realidade específica do serviço. Portanto, não se realizou a validação do protocolo, com especialistas externos da área de TCTH.

A elaboração dos POPs, baseada no protocolo de cuidados de enfermagem no dia zero do TCTH, na quinta etapa desta pesquisa, atendeu uma demanda do próprio serviço, visto que os POPs são os instrumentos normativos padronizados pelo serviço. Isso, em contrapartida, não

desvalorizou a utilização do protocolo pelos enfermeiros, mas tornou estes dois instrumentos complementares.

A capacitação dos enfermeiros para utilização do Protocolo e dos POPs, sexta etapa desta pesquisa, foi determinante para implantação destes instrumentos - sétima etapa, posto que a elaboração de instrumentos, por si só, não constitui melhoria ou modificação da prática do cuidado. Não foi observada, resistência para adesão aos instrumentos, por parte dos enfermeiros do serviço. A proposta é que os novos enfermeiros admitidos sejam capacitados para o uso do Protocolo e dos POPs, que serão revisados e atualizados a cada dois anos. Tem-se como desafio a monitorização da implementação dos instrumentos.

Conclui-se então, que os objetivos propostos nesta pesquisa, de construir e implantar o protocolo de cuidados de enfermagem no dia zero do TCTH foram alcançados.

A utilização da metodologia PCA foi um facilitador, dado que proporcionou a união da prática assistencial com a pesquisa científica. O uso dessa metodologia pressupõe a participação dos envolvidos na prática assistencial. Entretanto, nesse aspecto, a participação dos enfermeiros nos Grupos de Discussão demonstrou algumas dificuldades como a disponibilidade de tempo para participar fora do horário de trabalho, assim como o desafio de participar conciliando as atividades durante o horário de trabalho, tendo em vista que os enfermeiros prestam assistência direta aos pacientes.

O formato em que os cuidados de enfermagem foram apresentados no protocolo (quadros constando os cuidados de enfermagem na coluna à esquerda com as respectivas justificativas para os mesmos na coluna à direita) foi uma forma de expor o “saber-pensar”, contrapondo-o ao “saber-fazer”. O Protocolo e os POPs são compostos por cuidados objetivos do enfermeiro, entretanto a utilização destes instrumentos não impede ou limita o processo de trabalho seguro, diferenciado, individualizado e humanizado do enfermeiro, que tem sua prática caracterizada pela união das dimensões objetivas e subjetivas do cuidado.

Ademais, o desenvolvimento desta pesquisa proporcionou reconhecer a relação entre os cuidados que o enfermeiro executa antes, durante e após a infusão das CTH e a prevenção, detecção e intervenção precoces frente às reações adversas ligadas a este procedimento.

O protocolo e os POPs de cuidados de enfermagem no dia zero do TCTH constituem-se nos produtos desta dissertação e corroboram tanto com o propósito da PCA quanto do Mestrado Profissional, de desenvolvimento de conhecimentos voltados para a melhoria da prática profissional.

A principal fragilidade encontrada nesta pesquisa foi a escassez de estudos de enfermagem relacionados à temática do cuidado do enfermeiro no dia zero do TCTH, o que evidencia a necessidade de novos estudos nesta área. Outra fragilidade foi a ausência de legislação nacional específica para a infusão de CTH. Há legislação específica relacionada ao preparo das CTH, mas não à infusão, o que fez com que a pesquisadora buscasse apoio em legislações semelhantes, como a de hemotransfusão. Por fim a legislação que ampara o cuidado privativo do enfermeiro ao paciente no dia zero do TCTH data de 1997. Essa legislação já passou por duas atualizações, contudo não abordam as funções do enfermeiro em TCTH, apenas em hemoterapia.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, M. L. M. et al. **Oficinas em dinâmica de grupo na área da saúde**. 2. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2013.

ALMEIDA, I. D. et al. Autologous transplant: microbial contamination of hematopoietic stem cell products. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, Salvador, v. 16, n. 4, p. 345-350, Jul./Aug. 2012. DOI: 10.1016/j.bjid.2012.06.012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bjid/v16n4/v16n4a06.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

ALVES, K. Y. A. et al. Analysis of the concept "Nursing protocols" from de evolutionary vision of Rodgers. **Journal of Nursing UFPE on line**, Recife, v. 8, n. 1, p. 177-182, Jan. 2014. DOI: 10.5205/reuol.4843-39594-1-SM.0801201425. Disponível em: <[http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/4680/pdf\\_4469](http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/4680/pdf_4469)>. Acesso em: 03 jan. 2017.

AMERICAN ASSOCIATION OF BLOOD BANKS (AABB) et al. **Circular of information for the use of cellular therapy products**. Bethesda: AABB, 2016. Disponível em: <<https://www.aabb.org/tm/coi/Documents/coi1113.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

ARMITAGE, S.; SHPALL, E. J. Cord blood graft collection and processing. In: WINGARD, J. R. et al. **Hematopoietic stem cell transplantation: a handbook for clinicians**. Bethesda: American Association of Blood Banks, 2015. p. 213-224.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS (ABTO). **Registro brasileiro de transplantes estatística de transplantes**. Disponível em: <<http://www.abto.org.br/abtov03/default.aspx?mn=457&c=900&s=0&friendly=registro-brasileiro-de-transplantes-estatistica-de-transplantes>>. Acesso em: 16 abr. 2017.

ATILLA, P. A. et al. Non infectious early complications of allogeneic stem cell transplantations. **International Journal of Hematology and Oncology**, Ancara (Turquia), v. 26, n. 4, p. 239-250, 2016. DOI: 10.499/uhod.161302. Disponível em: <[http://www.uhod.org/pdf/PDF\\_721.pdf](http://www.uhod.org/pdf/PDF_721.pdf)>. Acesso em: 23 set. 2016.

BACHIER, C. et al. High white blood cell concentration in the peripheral blood stem cell product can induce seizures during infusion of autologous peripheral blood stem cells. **Biology of Blood and Marrow Transplantation**, Charlottesville, v. 18, n. 7, p. 1055-1060, July 2012. DOI: 10.1016/j.bbmt.2011.12.500. Disponível em: <[http://www.bbmt.org/article/S1083-8791\(11\)01060-3/pdf](http://www.bbmt.org/article/S1083-8791(11)01060-3/pdf)>. Acesso em: 23 set. 2016.

BONASSA, E. M. A. et al. Reações adversas dos agentes antineoplásicos. In: BONASSA, E. M. A.; GATO, M. I. R. **Terapêutica oncológica para enfermeiros e farmacêuticos**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2012. p. 305-460.

BONASSA, E. M. A.; MANCUSI, F. C. M. Transplante de medula óssea e de células-tronco hematopoéticas. In: BONASSA, E. M. A.; GATO, M. I. R. **Terapêutica oncológica para enfermeiros e farmacêuticos**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2012. p. 489-518.

BOOTH, G. S. et al. Clinical guide to ABO-Incompatible allogeneic stem cell transplantation. **Biology of Blood and Marrow Transplantation**, Charlottesville, v. 19, n. 8, p. 1152-1158, Aug. 2013. DOI: 10.1016/j.bbmt.2013.03.018. Disponível em: <[http://www.bbmt.org/article/S1083-8791\(13\)00145-6/pdf](http://www.bbmt.org/article/S1083-8791(13)00145-6/pdf)>. Acesso em: 23 set. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 220, de 21 de setembro de 2004. Aprova o regulamento técnico de funcionamento dos Serviços de terapia antineoplásica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 184, 23 set. 2004. Seção 1, p. 72.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 56, de 16 de dezembro de 2010. Dispõe sobre o regulamento técnico para o funcionamento dos laboratórios de processamento de células progenitoras hematopoéticas (CPH) provenientes de medula óssea e sangue periférico e bancos de sangue de cordão umbilical e placentário, para finalidade de transplante convencional e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 241, 17 dez. 2010. Seção 1, p. 113.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 19, de 23 de março de 2012. Altera a Resolução RDC n. 56, de 16 de dezembro de 2010. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 61, 28 mar. 2012. Seção 1, p. 105.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 112, 13 jun. 2013. Seção 1, p. 59. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em: 06 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 931, de 02 de maio de 2006. Aprova o Regulamento Técnico para Transplante de Células-Tronco Hematopoéticas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 maio 2006. Disponível em: <<http://pegasus.fmrp.usp.br/projeto/legislacao/portaria931de020506.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 158, de 04 de fevereiro de 2016. Redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 05 fev. 2016. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/abril/12/PORTARIA-GM-MS-N158-2016.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

CANO, D. S.; SAMPAIO I. T. A. O método de observação na psicologia: considerações sobre a produção científica. **Interação em Psicologia**, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 199-210, jul./dez. 2007. DOI: 10.5380/psi.v11i2.6849. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/6849/8141>>. Acesso em: 10 maio 2016.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). Resolução nº 200, de 15 de abril de 1997. Dispõe sobre a atuação dos profissionais de enfermagem em hemoterapia e transplante de medula óssea. Brasília, abr. 1997. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-2001997-revogada-pela-resoluco-3062006\\_4254.html](http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-2001997-revogada-pela-resoluco-3062006_4254.html)>. Acesso em: 30 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 306, de 31 de março de 2006. Normatiza a atuação do enfermeiro em hemoterapia. Brasília, abr. 2006. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-3062006\\_4341.html](http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-3062006_4341.html)>. Acesso em: 30 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 258, de 15 de outubro de 2009. Dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem e a implementação do Processo de Enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de Enfermagem, e dá outras providências. Brasília, out. 2009. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-3582009\\_4384.html](http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-3582009_4384.html)>. Acesso em: 12 mai. 2016.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 458, de 29 de julho de 2014. Normatiza as condições para Anotação de Responsabilidade Técnica pelo Serviço de Enfermagem e define as atribuições do Enfermeiro Responsável Técnico. Brasília, jul. 2014. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-04582014\\_25656.html](http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-04582014_25656.html)>. Acesso em: 21 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 511, de 31 de março de 2016. Aprova a Norma Técnica que dispõe sobre a atuação de Enfermeiros e Técnicos de enfermagem em Hemoterapia. Brasília, mar. 2016. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-05112016\\_39095.html](http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-05112016_39095.html)>. Acesso em: 30 fev. 2017.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE GOIÁS (COREN-GO). **Padronização na Enfermagem**: o que é, como se faz e para quê? Goiânia, 2014. Disponível em: <[http://www.corengo.org.br/padronizacao-na-enfermagem-o-que-e-como-se-faz-e-para-que\\_2585.html](http://www.corengo.org.br/padronizacao-na-enfermagem-o-que-e-como-se-faz-e-para-que_2585.html)>. Acesso em: 03 set. 2016.

CURCIOLI, A. C. de J. V.; CARVALHO, E. C. de. Infusion of hematopoietic stem cells: types, characteristics, adverse and transfusion reactions and the implications for nursing. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 4, p. 716-724, July/Aug. 2010. DOI: 10.1590/S0104-11692010000400009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n4/09.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2016.

CURLEY, C. et al. Outcomes after major or bidirectional ABO-mismatched allogeneic hematopoietic progenitor cell transplantation after pretransplant isoagglutinin reduction with donor-type secretor plasma with or without plasma exchange. **Transfusion**, Arlington, Va., v. 52, n. 2, p. 291-297, Aug. 2012. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2011.03295.x. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1537-2995.2011.03295.x/epdf>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

DANIEL-JOHNSON, J.; SCHWARTZ J. How do I approach ABO-incompatible hematopoietic progenitor cell transplantation? **Transfusion**, Arlington, v. 51, n. 6, p. 1143-1149, June. 2011. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2011.03069.x. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1537-2995.2011.03069.x/epdf>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

DEY, B.; SPITZER, T. R. Common procedures in hematopoietic stem cell transplantation. In: WINGARD, J. R. et al. **Hematopoietic stem cell transplantation: A handbook for clinicians**. Bethesda: American Association of Blood Banks, 2015. p. 789-803.

DRIESSNACK, M.; SOUSA, V. D.; MENDES, I. A. C. An overview of research designs relevant to nursing: part 2: qualitative research designs. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 4. p. 684-688, July/Aug. 2007. DOI: 10.1590/S0104-11692007000400025. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/16145/17767>>. Acesso em: 05 fev. 2016.

EISENBERG, S. et al. Prevention of Dimethylsulfoxide-related nausea and vomiting by prophylactic administration of ondansetron for patients receiving autologous cryopreserved peripheral blood stem cells. **Oncology Nursing Forum**, Pittsburgh, v. 40, n. 3, p. 285-292, May 2013. DOI: 10.1188/13.ONF.285-292. Disponível em: <<https://onf.ons.org/onf/40/3/prevention-dimethylsulfoxide-related-nausea-and-vomiting-prophylactic-administration>>. Acesso em: 01 jan. 2016.

FOUNDATION FOR ACCREDITATION OF CELLULAR THERAPY (FACT). **International Standards for Hematopoietic cellular therapy: product collection, processing, and administration**. 6. ed. Omaha, NE, mar. 2015. Disponível em: <<http://www.factwebsite.org/ctstandards/>>. Acesso em: 01 fev. 2017.

FREIRE, N. C. B. et al. Adverse reactions related to hematopoietic stem cell infusion. **Journal of Nursing UFPE on line**, Recife, v. 9, n. 1, p. 391-398, Jan. 2015. DOI: 10.5205/reuol.5221-43270-1-RV.0901supl201518. Disponível em: <[http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/5537/pdf\\_7037](http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/5537/pdf_7037)>. Acesso em: 14 jan. 2016.

FRY, L. J. et al. Assessing the toxic effects of DMSO on cord blood to determine exposure time limits and the optimum concentration for cryopreservation. **Vox Sanguinis**, Basel ; Oxford, v. 109, n. 2, p. 181-190, Aug. 2015. DOI: 10.1111/vox.12267. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vox.12267/epdf>>. Acesso em: 14 jan. 2016.

GALVAN, D. C. et al. Percepção dos pacientes acometidos pela leucemia frente a internação hospitalar. **Revista de Enfermagem da UFSM**, Santa Maria, v. 3, p. 647-657, 2013. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reufsm/article/view/11079>>. Acesso em: 22 fev. 2016.

GASTINEAU, D. A.; PADLEY, D. J. Laboratory processing of hematopoietic progenitor cells. In: WINGARD, J. R. et al. **Hematopoietic stem cell transplantation: a handbook for clinicians**. Bethesda: American Association of Blood Banks, 2015. p. 225-238.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HARDEN, K. L.; LORENZ, A.; CONN, S. Happy birthday...Again: Educating BMT nurses and patients about infusion of stem cells. In: BMT TANDEM MEETINGS, 2015, San Diego. **Poster Abstracts**. San Diego: 2015. Disponível em: <<https://bmt.confex.com/tandem/2015/webprogram/Paper5067.html>>. Acesso em: 27. out. 2016.

HENIG, I.; ZUCKERMAN, T. Hematopoietic stem cell transplantation-50 years of evolution and future perspectives. **Rambam Maimonides Medical Journal**, Haifa, v. 5, n. 4, p. 1-15, Oct. 2014. DOI: 10.5041/RMMJ.10162. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4222417/pdf/rmmj-5-4-e0028.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2017.

HOLTICK, U. et al. Comparison of bone marrow versus peripheral blood allogeneic hematopoietic stem cell transplantation for hematological malignancies in adults—a systematic review and meta-analysis. **Critical Reviews in Oncology/Hematology**, Boca Raton, v. 94, n. 2, p. 179-188, Dec. 2014. DOI: 10.1016/j.critrevonc.2014.12.007. Disponível em: <[http://www.croh-online.com/article/S1040-8428\(14\)00215-7/pdf](http://www.croh-online.com/article/S1040-8428(14)00215-7/pdf)>. Acesso em: 05 nov. 2016.



IKEDA, A. L. C.; CRUZ, F. B. J. da.; ROSA, L. M. da. Collection and infusion stem cells hematopoietic: nursing, technology and teaching-learning. **Journal of Nursing UFPE on line**, Recife, v. 9, n. 2, p. 896-901, Feb. 2015. DOI: 10.5205/reuol.6391-62431-2-ED.0902supl201516. Disponível em: <[http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/5947/pdf\\_7291](http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/5947/pdf_7291)>. Acesso em: 09 ago. 2016.

KHERA, N. et al. Limiting the daily total nucleated cell dose of cryopreserved peripheral blood stem cell products for autologous transplantation improves infusion-related safety with no adverse impact on hematopoietic engraftment. **Biology of Blood and Marrow Transplantation**, Charlottesville, v. 18, n. 2, p. 220-228, Feb. 2012. DOI: 10.1016/j.bbmt.2011.06.003. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3204152/>>. Acesso em: 23 set. 2016.

KOPKO, P. M. Transfusion support for ABO-Incompatible progenitor cell transplantation. **Transfusion Medicine and Hemotherapy**, Basel ; New York, v. 43, n. 1, p. 13-18, Jan. 2016. DOI: 10.1159/000441612. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4797464/pdf/tmh-0043-0013.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2016.

KÖRBLING, M.; ZANDER, A. R. Stem cell grafts. In: WINGARD, J. R. et al. **Hematopoietic stem cell transplantation: a handbook for clinicians**. Bethesda: American Association of Blood Banks, 2015. p. 191-199.

LAWTON, R.; PARKER, D. Procedures and the professional: the case of the British NHS. **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 48, n. 3, p. 353-361, Feb. 1999. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953698003451>>. Acesso em: 23 abr. 2016.

LIMA, K. et al. Características da produção científica de enfermagem acerca de transplante de células-tronco hematopoiéticas. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 17, n. 3, p. 568-573, jul./set. 2012. DOI: 10.5380/ce.v17i3.21274. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/cogitare/article/viewFile/21274/19052>>. Acesso em: 25 jan. 2016.

LIMA, K.; BERNARDINO, E. Nursing care in a Hematopoietic stem cell transplantation unit. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 23, n. 4, p. 845-853, Oct./Dec. 2014. DOI: 10.1590/0104-07072014000440013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v23n4/0104-0707-tce-23-04-00845.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2016.

MARTÍN-HENAO, G. A. et al. Adverse reactions during transfusion of thawed haematopoietic progenitor cells from apheresis are closely related to the number of granulocyte cells in the leukapheresis product. **Vox Sanguinis**, Basel ; Oxford, v. 99, n. 3, p. 267-273, May 2010. DOI: 10.1111/j.1423-0410.2010.01341.x. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1423-0410.2010.01341.x/epdf>>. Acesso em: 25 out. 2016.

McADAMS, F. W.; BURGUNDER, M. R. Transplant treatment course and acute complications. In: EZZONE, S. A. **Hematopoietic stem cell transplantation: a manual for nursing practice**. 2nd ed. Pittsburgh: Oncology Nursing Society, 2013. p. 47-66.

MICALLEF, I. N. M.; GASTINEAU, D. A. Stem cell collection techniques. In: WINGARD, J. R. et al. **Hematopoietic stem cell transplantation: a handbook for clinicians**. Bethesda: American Association of Blood Banks, 2015. p. 201-211.

MOSESSO, K. CE: adverse late and long- term treatment effects in adult allogeneic hematopoietic stem cell transplant survivors. **American Journal of Nursing**, Philadelphia, v. 115, n. 11, p. 22-34, Nov. 2015. DOI: 10.1097/01.NAJ.0000473311.79453.64. Disponível em: <[http://journals.lww.com/ajnonline/Fulltext/2015/11000/CE\\_Adverse\\_Late\\_and\\_Long\\_Term\\_Treatment\\_Effects.20.aspx](http://journals.lww.com/ajnonline/Fulltext/2015/11000/CE_Adverse_Late_and_Long_Term_Treatment_Effects.20.aspx)>. Acesso em: 29 dez. 2015.

MULAY, S. B. et al. Infusion technique of hematopoietic progenitor cells and related adverse events. **Transfusion**, Arlington, v. 54, n. 8, p. 1997-2003, Aug. 2014. DOI: 10.1111/trf.12572 Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/trf.12572/epdf>>. Acesso em: 29 jul. 2016.

NIESS, D. Basic concepts of transplantation. In: EZZONE, S. A. **Hematopoietic stem cell transplantation: a manual for nursing practice**. 2nd ed. Pittsburgh: Oncology Nursing Society, 2013. p. 13-21.

PAIM, L.; TRENTINI, M. A pesquisa convergente assistencial em seus atributos. In: TRENTINI, M.; PAIM, L.; SILVA, D. M. G. V. da. **Pesquisa convergente assistencial: delineamento provocador de mudanças nas práticas de saúde**. 3. ed. Porto Alegre: Moriá, 2014. p. 17-29.

PASQUINI, R.; COUTINHO, E. Fundamentos e biologia do transplante de células-tronco hematopoéticas. In: ZAGO, M. A.; FALCÃO, R. P.; PASQUINI, R. **Tratado de hematologia**. São Paulo: Atheneu, 2013. p. 711-729.

PATRICK, K. et al. Major ABO incompatible BMT in children: determining what residual volume of donor red cells can safely be infused following red cell depletion. **Bone Marrow Transplant**, London, v. 50, n. 4, p. 536-539, Apr. 2015. DOI: 10.1038/bmt.2014.309. Disponível em: <<http://www.nature.com/bmt/journal/v50/n4/pdf/bmt2014309a.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.

PIMENTA, C. A. de. M. et al. **Guia para construção de protocolos assistenciais de enfermagem**. São Paulo: COREN-SP, 2015. Disponível em: <<http://www.coren-sp.gov.br/sites/default/files/Protocolo-web.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2016.

PIRES, D. A enfermagem enquanto disciplina, profissão e trabalho. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Florianópolis, v. 62, n. 5, p. 739-744, set./out. 2009. DOI: 10.1590/S0034-71672009000500015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v62n5/15.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.

PIRES, D. E. P. Transformações necessárias para o avanço da Enfermagem como ciência do cuidar. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Florianópolis, v. 66, n. esp, p. 39-44, set. 2013. DOI: 10.1590/S0034-71672013000700005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v66nspe/v66nspea05.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

POTTER, P. et al. Orange interventions for symptoms associated with dimethyl sulfoxide during stem cell reinfusions: a feasibility study. **Cancer Nursing**, New York, v. 34, n. 5, p. 361-68, Sep./Oct. 2011. DOI: 10.1097/NCC.0b013e31820641a5. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21372706>>. Acesso em: 02 fev. 2016.

REGAN, D. M.; WOFFORD, J. D.; WALL, D. A. Comparison of cord blood thawing methods on cell recovery, potency, and infusion. **Transfusion**, Arlington, v. 50, n. 12, p. 2670-2675, Dec. 2010. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2010.02803.x. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1537-2995.2010.02803.x/epdf>>. Acesso em: 23 set. 2016.

ROCHA, V. da et al. Comprometimento social de pacientes submetidos ao transplante de células-tronco hematopoéticas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Florianópolis, v. 69, n. 3, p. 484-491, 2016. DOI: 10.1590/0034-7167.2016690310i. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672016000300484&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672016000300484&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 10 dez. 2015.

RODRIGUES, H. F. et al. Cateter de Hickman no transplante de células-tronco hematopoéticas: implante cirúrgico, retirada e assistência de enfermagem. **Revista de Enfermagem da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 304-309, maio/jun. 2015. DOI: 10.12957/reuerj.2015.4995. Disponível em: <<http://www.facenf.uerj.br/v23n3/v23n3a03.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2016.

ROWLEY, S. D.; DONATO, M. L.; BHATTACHARYYA, P. Red blood cell incompatible allogeneic hematopoietic progenitor cell transplantation. **Bone Marrow Transplantation**, London, v. 46, n. 9, p. 1167-1185, May 2011. DOI: 10.1038/bmt.2011.135. Disponível em: <<http://www.nature.com/bmt/journal/v46/n9/pdf/bmt2011135a.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2016.

SÁNCHEZ-SALINAS, A. et al. An automatic wash method for dimethyl sulfoxide removal in autologous hematopoietic stem cell transplantation decreases the adverse effects related to infusion. **Transfusion**, Arlington, v. 52, n. 11, p. 2382-2386, Nov. 2012. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2012.03585.x. Disponível em <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1537-2995.2012.03585.x/epdf>>. Acesso em: 23 set. 2016.

SCHMIT-POKORNY, K. Stem cell collection. In: EZZONE, S. A. **Hematopoietic stem cell transplantation: a manual for nursing practice**. 2nd ed. Pittsburgh: Oncology Nursing Society, 2013. p. 23-46.

SHU, Z.; HEIMFELD, S.; GAO, D. Hematopoietic SCT with cryopreserved grafts: adverse reactions after transplantation and cryoprotectant removal before infusion. **Bone Marrow Transplantation**, London, v. 49, n. 4, p. 469-476, Sep. 2014. DOI: 10.1038/bmt.2013.152. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4420483/>>. Acesso em: 02 ago. 2016.

STALEY, E. M.; SCHWARTZ, J.; PHAM, H. P. An update on ABO incompatible hematopoietic progenitor cell transplantation. **Transfusion and Apheresis Science**, Oxford, v. 54, n. 3, p. 337-344, Jun. 2016. DOI: 10.1016/j.transci.2016.05.010. Disponível em: <[http://www.trasci.com/article/S1473-0502\(16\)30029-5/pdf](http://www.trasci.com/article/S1473-0502(16)30029-5/pdf)>. Acesso em: 23 set. 2016.

TIMURAGAOGLU, A. The role of the nurses and technicians for stem cell mobilization and collection. **Transfusion and Apheresis Science**, Oxford, v. 53, n. 1, p. 30-33, Aug. 2015. DOI: 10.1016/j.transci.2015.05.012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1473050215001056>>. Acesso em: 02 ago. 2016.

TJORA, A. H. Writing small discoveries: an exploration of fresh observers' observations. **Qualitative Research**, London, v. 6, n. 4, p. 429-451, Nov. 2006. DOI: 10.1177/1468794106068012. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1468794106068012>>. Acesso em: 10 maio 2016.

TORMEY, C. A.; SNYDER, E. L. Hematopoietic progenitor cell administration. In: WINGARD, J. R. et al. **Hematopoietic stem cell transplantation: a handbook for clinicians**. Bethesda: American Association of Blood Banks, 2015. p. 239-253.

TRENTINI, M. O processo convergente assistencial. In: TRENTINI, M.; PAIM, L.; SILVA, D. M. G. V. da. **Pesquisa convergente assistencial: delineamento provocador de mudanças nas práticas de saúde**. 3. ed. Porto Alegre: Moriá, 2014. p. 31-62.

TRENTINI, M.; PAIM, L. **Pesquisa convergente assistencial: um desenho que une o fazer e o pensar na prática assistencial em saúde-enfermagem**. 2. ed. Florianópolis: Insular, 2004.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa em enfermagem: uma modalidade convergente assistencial**. Florianópolis: UFSC, 1999.

TRENTINI, M.; PAIM, L.; SILVA, D. M. G. V. da. **Pesquisa convergente assistencial: delineamento provocador de mudanças nas práticas de saúde**. 3. ed. Porto Alegre: Moriá, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR). **A história do HC**. Curitiba: 2014a. Disponível em: <<http://www.hc.ufpr.br/?q=content/historia-do-hc>>. Acesso em: 03 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Doação**. Curitiba, 2014b. Disponível em: <<http://www.hc.ufpr.br/?q=tags/doação>>. Acesso em: 03 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **HC em números**. Curitiba, 2016. Disponível em: <<http://www.hc.ufpr.br/?q=numeros>>. Acesso em: 03 fev. 2016.

VIDULA, N. et al. Adverse events during hematopoietic stem cell infusion: analysis of the infusion product. **Clinical Lymphoma, Myeloma & Leukemia**, Dallas, v. 15, n. 11, p. 157-162, nov. 2015. DOI: 10.1016/j.clml.2015.08.085. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2152265015012434>>. Acesso em: 25 jun. 2016.

WELLER, W. Grupos de discussão na pesquisa com adolescentes e jovens: aportes teórico-metodológicos e análise de uma experiência com o método. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 241-260, maio/ago. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v32n2/a03v32n2.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2016.

WERNECK, M. A. F.; FARIA, H. P. de.; CAMPOS, K. F. C. **Protocolos de cuidado à saúde e de organização do serviço**. Belo Horizonte: Coopmed, 2009.

WINGARD, J. R. Overview of hematopoietic stem cell transplantation. In: WINGARD, J. R. et al. **Hematopoietic stem cell transplantation: a handbook for clinicians**. Bethesda: American Association of Blood Banks, 2015. p. 1-8.

WOREL, N. ABO-mismatched allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. **Transfusion Medicine and Hemotherapy**, Basel ; New York, v. 43, n. 1, p. 3-12, Jan. 2016. DOI: 10.1159/000441507. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4797460/pdf/tmh-0043-0003.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2016.

WORLDWIDE NETWORK FOR BLOOD AND MARROW TRANSPLANTATION (WNBMT). **1 millionth blood stem cell transplant marks major medical milestone**. Berna, 2013. Disponível em: <[http://www.wbmt.org/fileadmin/pdf/01\\_General/Press\\_release\\_Brazil.pdf](http://www.wbmt.org/fileadmin/pdf/01_General/Press_release_Brazil.pdf)>. Acesso em: 01 fev. 2016.

**APÊNDICE 1 – CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES - GRUPO I**

Identificação: P \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Turno de trabalho: M ( ) T ( )

Formação: \_\_\_\_\_ Tempo de formação profissional: \_\_\_\_ anos \_\_\_\_ meses

Tempo de atuação nesta função: \_\_\_\_ anos \_\_\_\_ meses

Cursos de Capacitação e atualização para atuar na função:

Qual? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_\_\_

Qual? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_\_\_

Qual? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_\_\_

Qual? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_\_\_

Qual? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_\_\_

Especialização S ( ) N ( ) Em andamento ( ) Relacionados a esta área de atuação? S ( ) N ( )

Qual? \_\_\_\_\_

Mestrado S ( ) N ( ) Em andamento ( ) Relacionados a esta área de atuação? S ( ) N ( )

Qual? \_\_\_\_\_

Doutorado S ( ) N ( ) Em andamento ( ) Relacionados a esta área de atuação? S ( ) N ( )

Qual? \_\_\_\_\_



## APÊNDICE 2 – TCLE - PARTICIPANTES GRUPO I



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – BIOQUÍMICOS

Nós, Nen Nalú Alves das Mercês e Talita Wérica Borges Figueiredo, pesquisadoras da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando você, profissional bioquímico que atua no processamento de células-tronco hematopoéticas (CTH), a participar de um estudo intitulado “*Protocolo de cuidados de enfermagem no dia zero do Transplante de células-tronco hematopoéticas*”. Haja vista que o dia zero – dia da transfusão das células progenitoras hematopoéticas é um dia complexo, que necessita de cuidados de enfermagem especializados, sistematizados, que atendam as necessidades da pessoa a ser transplantada. Para tanto, é necessário ao profissional enfermeiro conhecer esta etapa que antecede a infusão, pois os cuidados de enfermagem no momento da infusão guardam estreita relação com a mesma. Desta forma, esperamos construir um protocolo de cuidados de enfermagem capaz de ofertar uma assistência humanizada, baseada em evidências que proporcionem um dia zero seguro ao paciente e ao profissional de enfermagem.

O objetivo desta pesquisa é Propor um protocolo de cuidados de enfermagem no dia zero do Transplante de células-tronco hematopoéticas em um Serviço de Transplante de Medula Óssea.

Caso você participe da pesquisa, será necessária sua autorização para que seja observado e entrevistado, quando em atividade de processamento de CTHs. O número de observações/entrevistas pode variar conforme a diversidade dos procedimentos realizados e a necessidade das pesquisadoras.


Para tanto será necessário o seu consentimento, para que seja observado/entrevistado em seu ambiente de trabalho no Complexo Hospital de Clínicas-UFPR, nos meses julho a setembro de 2016. A duração da observação/entrevista será correspondente à duração do procedimento realizado.

Este estudo não apresenta riscos ou danos aos participantes. A sua participação está atrelada à assinatura do TCLE, e se for de sua vontade, você poderá se retirar da pesquisa a qualquer momento.

Os benefícios esperados com essa pesquisa são a padronização da assistência de enfermagem neste dia do processo de transplante de células-tronco hematopoéticas, resultando em um cuidado mais seguro ao paciente. No entanto, nem sempre você será diretamente beneficiado com o resultado da pesquisa, mas poderá contribuir para o avanço científico.

Os pesquisadores Nen Nalú Alves das Mercês, professora do departamento de enfermagem da Universidade Federal do Paraná e Talita Wérica Borges Figueiredo, mestrandas do programa de Mestrado Profissional em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná, responsáveis por esta pesquisa poderão ser contatadas para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado a pesquisa.

Eu, Nen Nalú Alves das Mercês, enfermeira, prof<sup>a</sup> do Departamento de Enfermagem - Universidade Federal do Paraná. Av. Lothário Meissner, 632 - Bloco Didático II - Jardim Botânico - Curitiba/PR CEP: 80210-170. Tel +55 41 33613775 Cel +55 41 99614408 Email: [nennalu@ufpr.com.br](mailto:nennalu@ufpr.com.br); e, orientadora desse projeto coloco-me a disposição para esclarecimentos a respeito de qualquer etapa da pesquisa de segunda a sexta-feira no período vespertino.

  
**MARIA JOSÉ MOCELIN**  
 Membro do Comitê de Ética em Pesquisa  
 em Seres Humanos do HC/UFPR  
 Matrícula 7462

Rubricas:

Participante da Pesquisa \_\_\_\_\_

Pesquisador Responsável \_\_\_\_\_





Eu, Talita Wérica Borges Figueiredo, enfermeira, mestranda do programa de Mestrado Profissional da Universidade Federal do Paraná – Complexo Hospital de Clínicas/UFPR. Rua General Carneiro, 181, Alto da Glória – Curitiba/PR. CEP: 80060-900. Tel +55 41 33601082 Cel +55 41 98958016. Email: [talitawbf@gmail.com](mailto:talitawbf@gmail.com), coloco-me a disposição para esclarecimento a respeito de qualquer etapa da pesquisa de segunda a sexta-feira nos períodos matutino e vespertino.

Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP/CHC/UFPR pelo Telefone 413360-1041. O CEP trata-se de um grupo de indivíduos com conhecimentos científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam o termo de consentimento livre e esclarecido assinado.

As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas (orientadora da pesquisa). No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e seja mantida a confidencialidade. Serão tomadas notas em diário de campo das observações/entrevistas, respeitando-se completamente o seu anonimato. Tão logo encerrada a pesquisa o conteúdo será destruído.

As despesas necessárias para a realização desta pesquisa não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo você não receberá qualquer valor em dinheiro. Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, \_\_\_\_\_ li esse termo de consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

\_\_\_\_\_  
(Nome e Assinatura do participante da pesquisa)

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante ou representante legal para a participação neste estudo.

\_\_\_\_\_  
(Nome e Assinatura do Pesquisador)

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_.

  
**MARIA JOSÉ MOCELIN**  
Membro do Comitê de Ética em Pesquisa  
em Seres Humanos do HCU/UFPR  
Matrícula 7462

Rubricas:

Participante da Pesquisa \_\_\_\_\_

Pesquisador Responsável \_\_\_\_\_



**APÊNDICE 3 – CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES - GRUPOS II e III**

Identificação: EO\_\_\_\_\_ e/ou ED\_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_\_ Sexo: ☐ F ☐ MTurno de trabalho: M ☐ T ☐ N ☐

Formação: \_\_\_\_\_ Tempo de formação profissional: \_\_\_\_ anos \_\_\_\_ meses

Tempo de atuação no STMO: \_\_\_\_ anos \_\_\_\_ meses

Cursos de Capacitação e atualização para atuar na função:

Qual? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_\_\_

Qual? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_\_\_

Qual? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_\_\_

Qual? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_\_\_

Qual? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_\_\_

Especialização S ☐ N ☐ Em andamento ☐ Relacionados a esta área de atuação? S ☐ N ☐

Qual? \_\_\_\_\_

Mestrado S ☐ N ☐ Em andamento ☐ Relacionados a esta área de atuação? S ☐ N ☐

Qual? \_\_\_\_\_

Doutorado S ☐ N ☐ Em andamento ☐ Relacionados a esta área de atuação? S ☐ N ☐

Qual? \_\_\_\_\_

## APÊNDICE 4 – TCLE - PARTICIPANTES GRUPOS II e III



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-ENFERMEIROS

Nós, Nen Nalú Alves das Mercês e Talita Wérica Borges Figueiredo, pesquisadoras da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando você, enfermeiro(a) lotado(a) na Unidade de Internação do Serviço de Transplante de Medula Óssea, a participar de um estudo intitulado “*Protocolo de cuidados de enfermagem no dia zero do Transplante de células-tronco hematopoéticas*”. Haja vista que o dia zero – dia da infusão das células progenitoras hematopoéticas é um dia complexo, que necessita de cuidados de enfermagem especializados, sistematizados, que atendam as necessidades da pessoa a ser transplantada. Desta forma, esperamos construir em conjunto, um protocolo de cuidados de enfermagem capaz de ofertar uma assistência humanizada, baseada em evidências que proporcione um dia zero seguro ao paciente e ao profissional de enfermagem.

O objetivo desta pesquisa é Propor um protocolo de cuidados de enfermagem no dia zero do Transplante de células-tronco hematopoéticas em um Serviço de Transplante de Medula Óssea.

Caso você participe da pesquisa, será necessária sua autorização para ser observado quando da prestação de cuidados ao paciente no Dia Zero e/ou participação em reuniões de grupos de discussão em dias e horários a serem definidos.

Esta pesquisa acontecerá em duas etapas. Em um primeiro momento serão realizadas Observações dos enfermeiros quando estiverem prestando assistência ao paciente no Dia Zero, a fim de caracterizar quais são os cuidados de enfermagem antes, durante e após a infusão das células progenitoras. Em um segundo momento nos reuniremos nos grupos de discussão para definir os cuidados de enfermagem e estruturar o protocolo de cuidados. Concluindo, haverá a validação do protocolo pelos participantes dos grupos de discussão a fim de verificar sua aplicabilidade e efetividade no dia zero do TCTH.

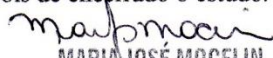
Para a primeira etapa será necessário que você esteja escalado para prestar assistência ao paciente no Dia Zero. Esta etapa ocorrerá nos meses de julho a setembro de 2016.

Para a segunda etapa será necessário o seu comparecimento no Complexo Hospital de Clínicas -UFPR no 15º andar, para as reuniões que acontecerão quinzenalmente às sextas-feiras nos meses de outubro de 2016 a janeiro de 2017, e deverão durar aproximadamente 1 hora.

Este estudo não apresenta riscos ou danos aos participantes, mas, poderá ocasionar na primeira etapa (Observação) constrangimento e; na segunda etapa (Grupos de Discussão) sofrimento psíquico ao participar dos grupos de discussão para a definição dos cuidados de enfermagem no Dia Zero. Serão respeitadas as expressões de suas emoções e encerrada a coleta de dados naquele dia ou transferida em comum acordo se for necessário. A sua participação está atrelada à assinatura do TCLE, e se for de sua vontade, você poderá se retirar do estudo a qualquer momento.

Os benefícios esperados com essa pesquisa são a padronização da assistência de enfermagem neste dia do processo de transplante de células-tronco hematopoéticas, resultando em um cuidado mais seguro ao paciente. No entanto, nem sempre você será diretamente beneficiado com o resultado da pesquisa, mas poderá contribuir para o avanço científico.

Os pesquisadores Nen Nalú Alves das Mercês, professora do departamento de enfermagem da Universidade Federal do Paraná e Talita Wérica Borges Figueiredo, mestranda do programa de Mestrado Profissional da Universidade Federal do Paraná, responsáveis por este estudo poderão ser contatadas para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

  
**MARIA JOSÉ MOCELIN**  
 Membro do Comitê de Ética em Pesquisa  
 em Seres Humanos do HC/UFPR  
 Matrícula 7462

Rubricas:

Participante da Pesquisa \_\_\_\_\_

Pesquisador Responsável \_\_\_\_\_





Eu, Nen Nalú Alves das Mercês, enfermeira, prof<sup>a</sup> do Departamento de Enfermagem - Universidade Federal do Paraná. Av. Lothário Meissner, 632 - Bloco Didático II - Jardim Botânico - Curitiba/PR CEP: 80210-170. Tel +55 41 33613775 Cel +55 41 99614408 Email: [nennalu@ufpr.com.br](mailto:nennalu@ufpr.com.br); e, orientadora desse projeto coloco-me a disposição para esclarecimentos a respeito de qualquer etapa da pesquisa de segunda a sexta-feira no período vespertino.

Eu, Talita Wérica Borges Figueiredo, enfermeira, mestranda do programa de Mestrado Profissional da Universidade Federal do Paraná – Complexo Hospital de Clínicas/UFPR. Rua General Carneiro, 181, Alto da Glória – Curitiba/PR. CEP: 80060-900. Tel +55 41 33601082 Cel +55 41 98958016. Email: [talitawbf@gmail.com](mailto:talitawbf@gmail.com), coloco-me a disposição para esclarecimento a respeito de qualquer etapa da pesquisa de segunda a sexta-feira nos períodos matutino e vespertino.

Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP/HC/UPFR pelo Telefone 413360-1041. O CEP trata-se de um grupo de indivíduos com conhecimento científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam o termo de consentimento livre e esclarecido assinado.

As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas (orientadora da pesquisa). No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e seja mantida a confidencialidade. Serão tomadas notas em diário de campo e realizadas audiografações das reuniões de grupos de discussão, respeitando-se completamente o seu anonimato. Tão logo transcrita a gravação e encerrada a pesquisa o conteúdo será desgravado ou destruído.

As despesas necessárias para a realização desta pesquisa não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo você não receberá qualquer valor em dinheiro. Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, \_\_\_\_\_ li esse termo de consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

(Nome e Assinatura do participante da pesquisa)

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante ou representante legal para a participação neste estudo.

(Nome e Assinatura do Pesquisador)

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_.

  
**MARIA JOSÉ MOCELIN**  
 Membro do Comitê de Ética em Pesquisa  
 em Seres Humanos do HC/UFPR  
 Matrícula 7462

Rubricas:

Participante da Pesquisa \_\_\_\_\_

Pesquisador Responsável \_\_\_\_\_

## APÊNDICE 5 – CONVITE PARA PARTICIPAR DOS GRUPOS DE DISCUSSÃO

Enfermeiro (a) \_\_\_\_\_,

Seja bem-vindo (a) à Pesquisa “*Protocolo de cuidados de enfermagem no Dia Zero do Transplante de células-tronco hematopoéticas*”.

Mestranda: Talita Wérica Borges Figueiredo

Contato: Telefone: (41) 9895-8016

Email: talitawbf@gmail.com

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Nen Nalú Alves das Mercês

A sua participação nesta Pesquisa é muito importante, pois juntos iremos definir os cuidados de enfermagem ao paciente no Dia Zero do TCTH, visando proporcionar uma assistência segura e de qualidade!

- Previamente aos Grupos, será entregue para cada participante o capítulo do protocolo pré-elaborado pela pesquisadora. Solicitamos que os participantes façam a leitura do material, para trazer suas contribuições para os Grupos.
- Os dias e horários dos Grupos de Discussão serão escolhidos em comum acordo com todos os participantes.
- Cada Grupo de Discussão tem duração prevista entre 30 e 45 minutos.
- Poderá ocorrer alteração nas datas dependendo do andamento dos Grupos e/ou disponibilidade dos participantes.

Veja a Programação para os Grupos de Discussão!

<b>Grupo de Discussão</b>	<b>Tema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Datas previstas</b>
<b>Grupo de Discussão I</b>	<u>Capítulo I do Protocolo</u>  Introdução, Objetivo, Formato do Protocolo.	Apresentar detalhadamente a pesquisa; Apresentar o formato pensado para o protocolo; Discutir a Introdução do Protocolo (capítulo 1).	<b>De 24 a 28 de outubro de 2016.</b>
<b>Grupo de Discussão II</b>	<u>Capítulo II do Protocolo</u>  Cuidados de enfermagem no Dia Zero (CTH frescas).	Definir coletivamente os cuidados de enfermagem antes, durante e após a infusão de CTH frescas (capítulo 2).	<b>De 07 a 11 de novembro de 2016.</b>
<b>Grupo de Discussão III</b>	<u>Capítulo III do Protocolo</u>  Cuidados de enfermagem no Dia Zero (CTH criopreservadas-descongeladas).	Definir coletivamente os cuidados de enfermagem antes, durante e após a infusão de CTH criopreservadas-descongeladas (capítulo 3).	<b>De 21 a 25 de novembro de 2016.</b>
<b>Grupo de Discussão IV</b>	Versão completa do Protocolo.	Apresentar a versão final do Protocolo (completo, com os 3 capítulos) e propor a aprovação do mesmo pelos participantes.	<b>De 12 a 16 de dezembro de 2016.</b>

**APÊNDICE 6 – INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS DO GRUPO I**

Identificação: P \_\_\_\_\_

Data da observação/entrevista: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Turno de trabalho: M ( ) T ( )

Horário de início e término da observação/entrevista: \_\_\_\_:\_\_\_\_ às \_\_\_\_:\_\_\_\_

Procedimento realizado: \_\_\_\_\_

**ETAPAS DESENVOLVIDAS:**Testes realizados antes do processamento:

---

---

Procedimento realizado, justificativa e explicações:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Testes realizados após o processamento:

---

---

---

**QUESTÕES DA ENTREVISTA:**

1. Quais são os testes realizados antes do processamento de CTH?
2. Qual procedimento será realizado hoje nessa fonte de CTH?
3. Por que é necessário realizar este procedimento?
4. Quanto tempo em média dura este procedimento?
5. Descreva sucintamente este procedimento.
6. Quais são os testes realizados após o processamento de CTH?

## APÊNDICE 7 – INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS DO GRUPO II

Identificação: EO\_\_\_\_\_ TCTH nº\_\_\_\_\_

Data da observação: \_\_/\_\_/\_\_\_\_ Turno de trabalho: M ( ) T ( ) N ( )

Horário de início e término da observação: \_\_:\_\_:\_\_ às \_\_:\_\_:\_\_

Tipo de transplante: \_\_\_\_\_

Fonte de células: \_\_\_\_\_

Modalidade de infusão: \_\_\_\_\_

Compatibilidade ABO : \_\_\_\_\_ Receptor: \_\_\_\_\_ Doador: \_\_\_\_\_

Horário de início e término da infusão:

1ª bolsa \_\_:\_\_:\_\_ às \_\_:\_\_:\_\_.

2ª bolsa \_\_:\_\_:\_\_ às \_\_:\_\_:\_\_.

3ª bolsa \_\_:\_\_:\_\_ às \_\_:\_\_:\_\_.

Duração total: \_\_hs e \_\_minutos.

<i><b>CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO</b></i>	
<b>ANTES DA INFUSÃO</b>	<b>OBSERVAÇÕES DA PESQUISADORA</b>
<b>DURANTE A INFUSÃO</b>	<b>OBSERVAÇÕES DA PESQUISADORA</b>
<b>APÓS A INFUSÃO</b>	<b>OBSERVAÇÕES DA PESQUISADORA</b>

[illegible][illegible]

Outras observações da pesquisadora:

[illegible]



## APÊNDICE 8 – TERMO DE CONCORDÂNCIA

Eu, \_\_\_\_\_, participei dos Grupos de Discussão para elaboração do *Protocolo de cuidados de enfermagem no dia zero do Transplante de células-tronco hematopoéticas*, e concordo que meu nome conste como colaborador na folha de rosto do instrumento que será disponibilizado impresso nas três alas (Alas A, B e C), da Unidade de Internação do Serviço de Transplante de Medula Óssea do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná.

Eu concordo voluntariamente que meu nome conste como colaborador.

\_\_\_\_\_  
(Nome e Assinatura do participante da pesquisa)

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
(Nome e Assinatura do Pesquisador)

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

## APÊNDICE 9 – PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS



Ministério da  
Educação



Hospital de Clínicas  
Universidade Federal do Paraná  
Serviço de Transplante de Medula Óssea

---

### PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS

---



CURITIBA  
2017



---

## PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS

---

**Elaboração:**

Enf<sup>ª</sup> Talita Wérica Borges Figueiredo

**Colaboradores:**

Enfermeiros que participaram dos Grupos de Discussão

**Revisão:**

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Nen Nalú Alves das Mercês

**Aprovação:**

Protocolo aprovado pelo Grupo de enfermeiros colaboradores.

Protocolo aprovado pelas Bioquímicas do Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia.

Protocolo aprovado pela Enfermeira Referência Técnica.

CURITIBA  
2017



---

## APRESENTAÇÃO

---

Este Protocolo objetiva sistematizar os cuidados de enfermagem prestados privativamente por enfermeiros<sup>1</sup> da Unidade de Internação do Serviço de Transplante de Medula Óssea do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná ao paciente no dia zero do transplante de células-tronco hematopoéticas.

Neste dia o enfermeiro deve, preferencialmente, prestar assistência somente a este paciente, visando desenvolver um cuidado de qualidade e ter agilidade no atendimento às intercorrências.

---

<sup>1</sup> No Brasil, o enfermeiro é o profissional legalmente habilitado a executar procedimentos técnicos específicos relacionados à infusão de células da medula óssea, cordão umbilical e precursores hematopoéticos de sangue periférico (Resolução COFEN nº 200 de 1997).



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - SELEÇÃO DO DOADOR E DA FONTE DE CTH .....	7
FIGURA 2 - ETAPAS DA COLETA À INFUSÃO DAS CTH.....	11
FIGURA 3 - MO APÓS SEDIMENTAÇÃO DAS HEMÁCIAS OU APÓS CENTRIFUGAÇÃO...	14
FIGURA 4 - FLUXOGRAMA DOS PROCEDIMENTOS-CTH FRESCAS .....	15
FIGURA 5 - MATERIAL PARA INFUSÃO DE CTH FRESCAS .....	20
FIGURA 6 - FLUXOGRAMA DOS PROCEDIMENTOS-CTH CRIOPRESERVADAS .....	28
FIGURA 7 - MATERIAL PARA INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS .....	34
FIGURA 8 - MATERIAL PARA DESCONGELAMENTO A BEIRA LEITO.....	34

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - VANTAGENS E DESVANTAGENS NO USO DAS CTH PARA O RECEPTOR.....	9
QUADRO 2 - INCOMPATIBILIDADES ABO NO TCTH .....	10
QUADRO 3 - CAUSAS E REAÇÕES ADVERSAS MAIS COMUNS LIGADAS À INFUSÃO DE CTH FRESCAS.....	17
QUADRO 4 - CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO (MO ou SP - FRESCAS).....	18
QUADRO 5 - CAUSAS E REAÇÕES ADVERSAS MAIS COMUNS LIGADAS À INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS .....	30
QUADRO 6 - CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO (MO, SP ou SCUP-CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS).....	31



## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
1.1.	FONTES DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS .....	8
1.2.	COMPATIBILIDADE DO SISTEMA ABO NO TRANSPLANTE DE CÉLULAS- TRONCO HEMATOPOÉTICAS .....	9
1.3.	PREPARO/PROCESSAMENTO DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS .....	10
<b>2.</b>	<b>CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS FRESCAS .....</b>	<b>13</b>
2.1	CUIDADOS DE ENFERMAGEM ANTES, DURANTE E APÓS A INFUSÃO DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS FRESCAS .....	16
<b>3.</b>	<b>CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS CRIOPRESERVADAS- DESCONGELADAS .....</b>	<b>26</b>
3.1	CUIDADOS DE ENFERMAGEM ANTES, DURANTE E APÓS A INFUSÃO DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS <sup>29</sup> <b>REFERÊNCIAS<sup>2</sup> .....</b>	<b>38</b>
	<b>ANEXO 1 - MODELO DE IMPRESSO DE EXAMES A SEREM COLETADOS E ENCAMINHADOS NO D -1 .....</b>	<b>40</b>
	<b>ANEXO 2 - CONTROLE DE INFUSÃO DE CTH (FRESCAS).....</b>	<b>41</b>
	<b>ANEXO 3 - RELATÓRIO DE INFUSÃO .....</b>	<b>42</b>
	<b>ANEXO 4 - CONTROLE DE INFUSÃO DE CTH (CRIOPRESERVADAS- DESCONGELADAS).....</b>	<b>43</b>
	<b>ANEXO 5 - FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE REAÇÃO ADVERSA.....</b>	<b>44</b>

<sup>2</sup> Neste protocolo não será utilizado o sistema de citação autor-data, visando não alterar o caráter objetivo e informativo deste instrumento. Ao final do protocolo constarão as referências consultadas e que contribuíram na elaboração deste instrumento.





## 1. INTRODUÇÃO

O transplante de células-tronco hematopoéticas (TCTH) é um tratamento que visa reestabelecer as funções hematopoética e imunológica de pacientes com doenças diversas. Esse reestabelecimento dá-se a partir da infusão e posterior enxertia de células-tronco hematopoéticas (CTH) ou células progenitoras hematopoéticas (CPH) saudáveis. Atualmente é uma terapia aplicada com o objetivo de obter uma longa remissão ou a cura em pacientes acometidos por doenças hematológicas malignas e não malignas, imunodeficiências, doenças hereditárias, autoimunes e inflamatórias; e há também indicação em alguns casos de tumores sólidos.

As CTH são células pluripotentes e possuem capacidade de autorrenovação e diferenciação em células sanguíneas (hemácias, plaquetas e células do sistema imune). Assim, ao final do processo de transplante, o paciente tem reestabelecidas as suas funções hematopoética e imunológica.

O TCTH pode ser classificado quanto ao doador e quanto à fonte das células. A denominação Singênico dá-se quando o doador é gêmeo idêntico; Alogênico para os casos em que as CTH provêm de outro doador, podendo ser ou não um parente consanguíneo do receptor (alogênico aparentado ou não aparentado); Autólogo ou Autogênico quando são do próprio paciente; Haploidêntico quando provenientes de doadores aparentados, com histocompatibilidade de 50%. Quanto à fonte das células, estas podem advir da medula óssea (MO), do sangue periférico (SP) e do sangue de cordão umbilical e placentário (SCUP).

As indicações para cada um dos tipos de TCTH e fontes de células dependem de fatores, tais como, a doença de base e seu estágio, a idade e o estado geral do paciente, a disponibilidade do doador, os protocolos de cada instituição. A Figura 1 representa a seleção do doador e da fonte da CTH, bem como a modalidade de infusão das células. Conforme representado, para fins deste protocolo será utilizada a denominação autólogo para transplantes em que o doador é o próprio paciente, e, alogênico para transplantes em que o doador é outro indivíduo que não o paciente (alogênico aparentado, alogênico não aparentado, singênico e haploidêntico).

FIGURA 1 - SELEÇÃO DO DOADOR E DA FONTE DE CTH



O processo de TCTH é dividido em três grandes fases: pré, intra e pós. A primeira compreende o período anterior à infusão das células na qual acontece o preparo do receptor, do doador e dos familiares. O paciente é submetido à inserção de um cateter venoso central (CVC) e passa pelo período de condicionamento (combinação da administração de fármacos quimioterápicos e/ou radioterapia e/ou imunoterapia). Essa fase é contada como “Dias Menos” (D -7, D -6, D -5), e assim regressivamente.

A segunda fase é o dia do transplante propriamente dito - o dia zero. A fase pós-TCTH compreende o período posterior à infusão das CTH, em que o paciente inicialmente passará por um período de pancitopenia, até a pega do enxerto<sup>3</sup>. Esse período é contado como “Dias Mais” (D +1, D +2, D +3), e assim sucessivamente.

O foco deste protocolo são os cuidados de enfermagem prestados ao paciente no dia zero, portanto, a partir de agora, trataremos especificamente deste dia do processo de TCTH.

O dia zero compreende uma fase fundamental no processo de TCTH. A infusão de CTH saudáveis e sua posterior enxertia são vitais para a reconstituição dos sistemas hematopoético e imunológico do paciente. Faz-se necessário o planejamento da assistência de enfermagem, para um cuidado seguro, individualizado e humanizado, bem como a monitorização das possíveis complicações que podem ocorrer neste dia. Para uma assistência de qualidade, o enfermeiro deve estar informado sobre a fonte de CTH, a modalidade de infusão (fresca ou criopreservada-

<sup>3</sup> A pega do enxerto ou recuperação medular é comprovada por exames laboratoriais que confirmem a contagem de neutrófilos acima de 500/mm<sup>3</sup> por três dias consecutivos e contagem plaquetária acima de 20.000/mm<sup>3</sup> por sete dias consecutivos, sem necessidade de hemotransfusão.





descongelada), a compatibilidade do sistema ABO e o preparo/processamento das células. Há direta relação entre a compatibilidade, o processamento das CTH e as características da infusão, bem como as reações/complicações possíveis de ocorrer. Estes tópicos serão abordados a seguir.

### 1.1. FONTES DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS

A MO é coletada em Centro Cirúrgico, com o doador sob anestesia raquidiana ou geral. Múltiplas punções são realizadas nas cristas ilíacas posteriores. Em casos específicos, os locais de punção podem ser as cristas ilíacas anteriores e osso esterno. O volume coletado baseia-se no peso do receptor (10 a 20 ml/kg), respeitando também o peso do doador. A MO contém hemácias, glóbulos brancos, plaquetas, plasma, e células progenitoras, também denominadas células nucleadas totais (CNT). É recomendado que a contagem de CNT coletadas seja superior a  $3,0 \times 10^8/\text{kg}$  do receptor. Em alguns casos específicos pode ser necessária a estimulação do doador<sup>4</sup>. Essa fonte de células é utilizada em transplantes alogênicos (fresca ou criopreservada). Pode ser utilizada também em transplantes autólogos (criopreservada).

O SP é coletado em Banco de Sangue, por aférese, por meio de CVC ou acesso periférico, após mobilização<sup>5</sup>. A aférese é um procedimento extracorpóreo em que o sangue passa por uma máquina própria que separa e coleta os componentes específicos – neste caso as CTH – e retorna os demais componentes da circulação ao doador. O procedimento de aférese dura de quatro a seis horas, e é concluído em um ou mais dias, até que se atinja a contagem celular mínima. O desejável é que as células CD34<sup>6</sup> tenham uma contagem superior a  $2,0 \times 10^6/\text{kg}$  de peso do receptor. O conteúdo de hemácias e de plasma, assim como o volume desta fonte de CTH, é reduzido em relação a MO. Esta fonte de células pode ser utilizada em transplantes autólogos (criopreservada) e alogênicos (fresca ou criopreservada).

O SCUP é coletado em sala de parto, logo após o nascimento do bebê, por meio de punções placentárias e da veia umbilical. Esta fonte tem alta concentração de CTH, mas o volume obtido em cada coleta é pequeno (varia de 50 a 200 ml). A composição desta fonte é muito semelhante à da MO. Recomenda-se que sejam infundidas no mínimo de  $3 \text{ a } 5,0 \times 10^7/\text{kg}$  de peso do receptor. Esta fonte de células é utilizada em transplantes alogênicos, exclusivamente criopreservada.

<sup>4</sup> Estimulação de doador de MO consiste na administração de fatores de crescimento previamente à coleta.

<sup>5</sup> Como o número de células progenitoras circulantes no SP é pequeno, faz-se necessário o procedimento de mobilizar as CTH da MO para o SP. É realizado por meio da submissão do paciente a quimioterapia e/ou administração de fatores de crescimento previamente à coleta.

<sup>6</sup> CD34 (*cluster of differentiation 34*) é uma molécula que foi identificada como um marcador de superfície celular encontrado em células progenitoras hematopoéticas. Sua enumeração permite que se determine a potência hematopoética das células.

O quadro 1 apresenta as vantagens e desvantagens das fontes de CTH para o paciente submetido ao TCTH.

QUADRO 1 - VANTAGENS E DESVANTAGENS NO USO DAS CTH PARA O RECEPTOR

	MEDULA ÓSSEA	SANGUE PERIFÉRICO	SANGUE DE CORDÃO UMBILICAL e PLACENTÁRIO
VANTAGENS PARA O RECEPTOR	Risco diminuído de DECH* em relação a SP.	Pega mais rápida em relação a MO (aproximadamente duas semanas**); Menor ocorrência de recidiva da doença de base; Menor risco de contaminação com células tumorais em relação a MO.	Rapidez na obtenção das CTH; Maior tolerância à incompatibilidade HLA entre doador e receptor; Menor incidência de DECH; Menor transmissão de infecções virais.
DESVANTAGENS PARA O RECEPTOR	Pega mais demorada em relação a SP (aproximadamente três semanas**).	Maior frequência de DECH crônica; Maior ocorrência de mortalidade tardia.	Baixo número de CTH contido nessa fonte em relação ao peso do receptor; Demora para pega medular (aproximadamente quatro semanas**); Potencial falha de pega; Possibilidade de transmissão de doenças genéticas; Impossibilidade de obter CTH adicionais.

\* DECH: Doença do enxerto contra o hospedeiro.

\*\* Tempo aproximado para pega do enxerto, que pode variar de acordo com a doença, tipo de transplante, número de CNT e tipo de condicionamento.

## 1.2. COMPATIBILIDADE DO SISTEMA ABO NO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS

O sistema ABO refere-se a antígenos presentes na superfície das hemácias e de outras células do sistema hematopoético, os quais são capazes de induzir a produção de anticorpos ou isohemaglutininas (anti-A e/ou anti-B). A incompatibilidade deste sistema não é um impeditivo para o transplante. No TCTH apresenta-se em quatro categorias, que variam de acordo com a tipagem ABO do doador e do receptor. Ressalta-se que essas categorias são para os transplantes alogênicos (alogênico aparentado e não aparentado, e haploidêntico).

- **Transplante ABO compatível:** quando doador e receptor possuem o mesmo tipo sanguíneo do sistema ABO.
- **Transplante incompatível ABO menor:** quando o plasma do doador possui anticorpos contra as hemácias do receptor.

- **Transplante incompatível ABO maior:** quando o plasma do receptor possui anticorpos contra as hemácias do doador.
- **Transplante incompatível ABO bidirecional:** há presença de incompatibilidade maior e menor.

QUADRO 2 - INCOMPATIBILIDADES ABO NO TCTH

TIPO DE INCOMPATIBILIDADE	DOADOR	RECEPTOR
Maior	A	O (anti-A)
	B	O (anti-B)
	AB	O (anti-A e anti-B)
	AB	A (anti-B)
	AB	B (anti-A)
Menor	O (anti-A)	A
	O (anti-B)	B
	O (anti-A e anti-B)	AB
	A (anti-B)	AB
	B (anti-A)	AB
Bidirecional (Maior e Menor)	A (anti-B)	B (anti-A)
	B (anti-A)	A (anti-B)

Há risco de ocorrência de complicações para o paciente relacionadas ao grau de compatibilidade ABO. No dia zero, o enfermeiro deve estar atento a ocorrência de hemólise. Na incompatibilidade ABO maior pode ocorrer hemólise imediata, durante e/ou logo após a infusão das CTH e as reações adversas ligadas a essa infusão podem ser mais graves que as que ocorrem na incompatibilidade ABO menor, na qual a hemólise tardia (5 a 15 dias após o transplante) é mais comum.

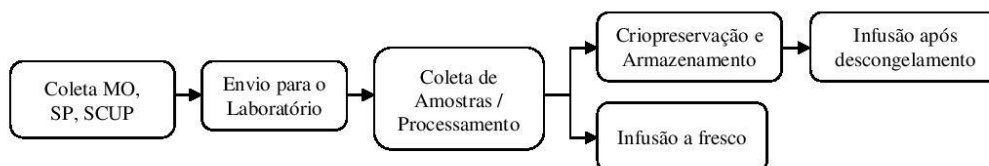
Para tanto, alguns procedimentos são realizados (processamento ou tratamento) visando à redução ou eliminação desta complicação.

### 1.3. PREPARO/PROCESSAMENTO DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS

Após coletadas, as CTH são enviadas para um laboratório especializado. No Complexo do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (CHC-UFPR), é denominado Laboratório

de Manipulação celular e Criobiologia. Neste local atuam duas profissionais bioquímicas e uma técnica de laboratório. Essas profissionais, após recebimento das células, realizam coleta de amostra para exames, processamento ou tratamento das células (se for necessário), controle de qualidade, liberação para uso e transporte das CTH, conforme ilustrado na Figura 2. Os procedimentos são realizados em Cabine de Segurança Biológica.

FIGURA 2 - ETAPAS DA COLETA À INFUSÃO DAS CTH



Ao receber as células, são coletadas amostras para alguns exames:

➤ Exames realizados no Banco de Sangue com amostra do doador e receptor:

- Tipagem sanguínea ABO e fator Rh;
- Prova cruzada;
- Titulação dos anticorpos ou isohemaglutininas anti-A e anti-B para transplante ABO incompatível;
- Pesquisa de anticorpos irregulares (PAI).

➤ Exames realizados no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia:

- Volume de eritrócitos;
- Volume globular;
- Contagem de células nucleadas totais (CNT);

➤ Amostras encaminhadas para Laboratório de Bacteriologia e Micologia:

- Controle de esterilidade (pesquisa de bactérias e fungos).

➤ Amostras encaminhadas para Laboratório de Imunogenética:

- Contagem de CD34;
- Amostra para quimerismo;
- Tipagem HLA (quando a fonte de células é SCUP);
- Teste de viabilidade celular.

Alguns testes são feitos ao receber as CTH. Após o processamento das células (nos casos em que ele é realizado), nova testagem é feita com o objetivo de monitorar a efetividade do





processamento (volume-limite de hemácias residual, recuperação celular satisfatória, manutenção da esterilidade do processo).

O processamento ou tratamento de CTH realizado neste serviço compreende:

- **Deseritrocitação:** consiste na redução de hemácias;
- **Desplasmatização:** consiste na redução de plasma;
- **Criopreservação:** consiste em criopreservar CTH;
- **Descongelamento:** consiste em descongelar as CTH anteriormente criopreservadas para serem infundidas.

## 2. CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS FRESCAS

Duas fontes de CTH – MO e SP – podem ser infundidas frescas em transplantes alogênicos. Para esta modalidade de infusão, o Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia atua nas etapas de recebimento das CTH, testagem laboratorial (abordada anteriormente), processamento (quando necessário, visa reduzir a ocorrência e severidade de reações adversas no paciente) e liberação do produto para o STMO para infusão.

Para decidir a necessidade de realizar processamento no produto, os seguintes itens são avaliados:

- **Fonte de CTH:** a composição da MO e do SP é diferente. A quantidade de plasma e hemácias no SP são reduzidos em relação à MO. Por exemplo, na MO as hemácias correspondem a 25-35% do total do produto; já no SP esse volume normalmente é menor que 15ml.
- **Condição clínica do receptor:** se o paciente não possui condição clínica para receber todo o volume, este pode ser reduzido por meio da retirada de parte do plasma. Ressalta-se que um paciente não deve receber um volume maior que 20ml/Kg de peso. A redução de volume usualmente aplica-se nos casos de a fonte de células ser MO, uma vez que o volume de SP coletado é baixo.
- **Grau de Compatibilidade ABO entre doador e receptor:** Nos casos de incompatibilidade maior, menor ou bidirecional, são quantificados os anticorpos (também denominados isohemaglutininas) que estão presentes no plasma do receptor e do doador. Esta titulação é expressa no formato “**1: quantidade de anticorpos**”, por exemplo: 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64, 1:128, 1:256, 1:512, 1:1024, e assim cresce exponencialmente. A probabilidade de ocorrência e severidade de reações adversas é diretamente proporcional a essa titulação: quanto maior o título, maior a chance de complicações do paciente durante e após a infusão das CTH.
- **Resultado do exame de Pesquisa de anticorpos irregulares (PAI)<sup>7</sup>:** este exame é realizado quando da busca do doador e repetido no dia do transplante, e de acordo com o resultado pode ser necessário proceder a deseritrocitação ou desplasmatização do produto.

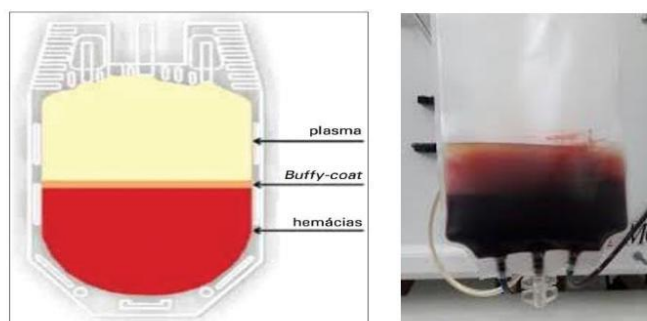
Então, baseado nestes critérios é decidido sobre o processamento, que na modalidade de CTH frescas, compreende os procedimentos de **deseritrocitação** e **desplasmatização**.

<sup>7</sup> São anticorpos circulantes, dirigidos contra antígenos eritrocitários, que possuem importância clínica. A pesquisa destes anticorpos é obrigatória para doadores e receptores de CTH.

- **Deseritrocitação:** aplica-se nos casos de incompatibilidade ABO maior ou bidirecional, em que a titulação dos anticorpos do sistema ABO seja maior ou igual a 1:8. Este procedimento é realizado por meio da adição de meio que promove a sedimentação das hemácias, seguido por drenagem das mesmas. Todo o procedimento dura em média de 3 a 4 horas. Visa manter no máximo 25 ml de hemácias se o receptor for adulto e 0,5ml/kg se o receptor for pediátrico. É realizado quando a fonte de células é a MO, uma vez que o volume de hemácias no SP é reduzido. Alguns serviços utilizam as técnicas de plasmaférese e/ou imunoadsorção, que têm como finalidade reduzir a quantidade de anticorpos no plasma do receptor. O STMO também utilizou estes procedimentos, mas atualmente, a deseritrocitação é o único método utilizado para eliminar ou reduzir as complicações relacionadas à incompatibilidade ABO.
- **Desplasmatização:** aplica-se nos casos de incompatibilidade ABO menor ou bidirecional, em que a titulação dos anticorpos do sistema ABO seja maior ou igual a 1:512; e nos casos em que haja necessidade de reduzir o volume do produto. Este procedimento é realizado por meio de centrifugação da bolsa, seguida de extração do plasma. É realizado quando a fonte de células é a MO, uma vez que a quantidade de plasma assim como o volume total do SP são reduzidos. Todo o procedimento dura em média 01 hora.

A Figura 3 demonstra uma bolsa de MO preparada para deseritrocitação e/ou desplasmatização. Observa-se que a camada de CTH fica entre as camadas de plasma e hemácias, sendo, portanto, inviável depletar completamente estes componentes, sem que haja perda das CTH. Casos específicos (em que o volume residual de hemácias ultrapassa o limite supracitado) poderão ser discutidos entre as profissionais bioquímicas e o médico do STMO.

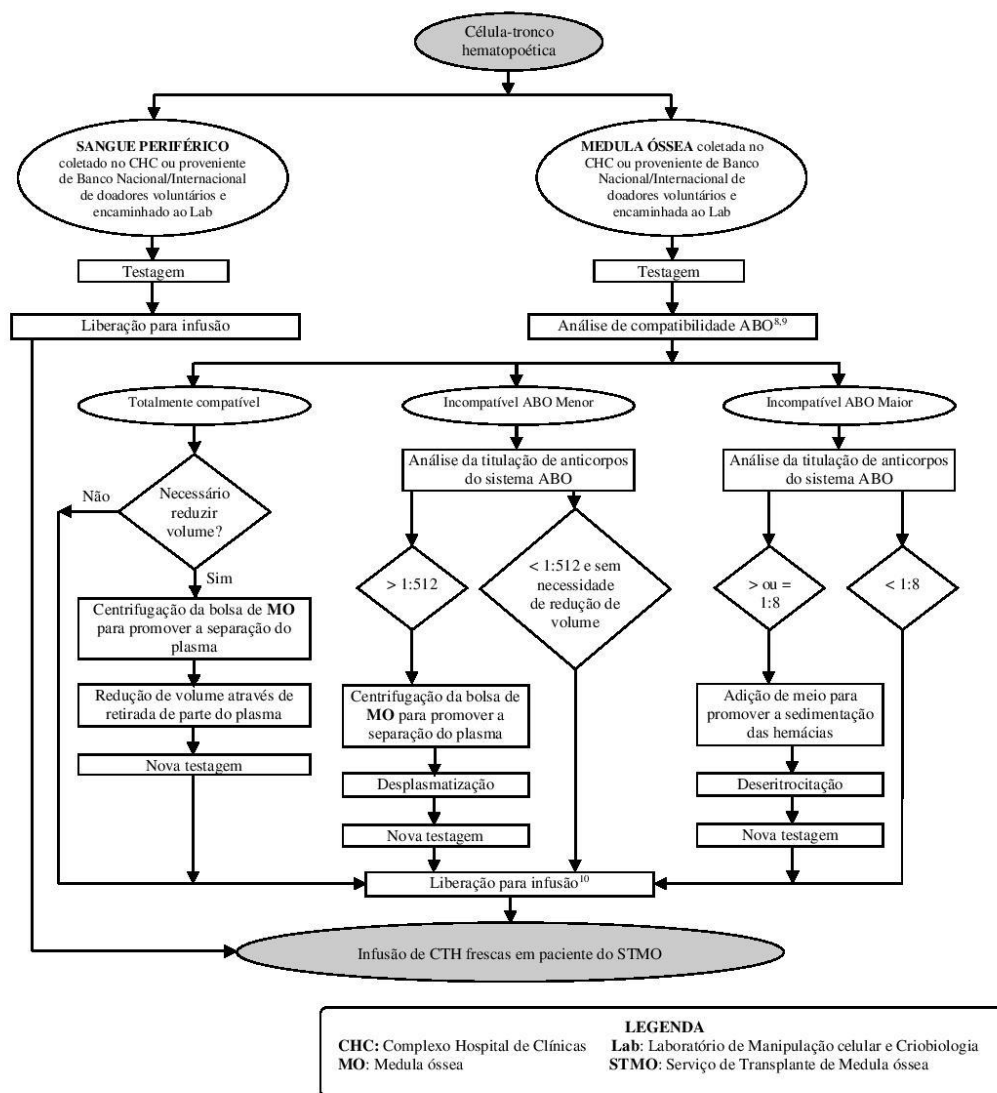
FIGURA 3 - MO APÓS SEDIMENTAÇÃO DAS HEMÁCIAS OU APÓS CENTRIFUGAÇÃO



\*Buffy-coat = camada de células-tronco hematopoéticas.

A figura 4 ilustra os procedimentos que ocorrem na modalidade CTH frescas desde o recebimento das mesmas no Laboratório até a liberação para infusão no STMO.

FIGURA 4 - FLUXOGRAMA DOS PROCEDIMENTOS-CTH FRESCAS



<sup>8</sup> Nos casos de incompatibilidade ABO bidirecional, são seguidos os procedimentos descritos para incompatibilidade ABO maior e menor.

<sup>9</sup> Quando é analisada a compatibilidade ABO e a titulação dos anticorpos, também é feita a PAI. Se PAI do doador é positiva (este caso raramente ocorre), procede-se à desplasmatização (assim como ocorre em incompatibilidade ABO menor). Se PAI do receptor é positiva, procede-se à deseritrocitação (assim como ocorre em incompatibilidade ABO maior).

<sup>10</sup> Como usualmente não há processamento no caso de a fonte ser SP, a liberação para o STMO é feita em uma única bolsa. Nos casos de MO processada, a liberação para o STMO pode ser de uma, duas ou três bolsas, por questões de segurança; sendo o conteúdo delas o mesmo.





O fluxograma dos procedimentos realizados no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia do CHC-UFPR para CTH frescas foi construído baseado em acompanhamento dos procedimentos neste local. As informações constantes foram baseadas na atual realidade do serviço, em que a fonte SP é utilizada mais frequentemente para pacientes adultos; e a fonte MO é utilizada tanto para pacientes adultos quanto para pacientes pediátricos.

## 2.1 CUIDADOS DE ENFERMAGEM ANTES, DURANTE E APÓS A INFUSÃO DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS FRESCAS

Podem ocorrer reações adversas durante e/ou após a infusão de CTH frescas. Elas estão ligadas à(ao):

- **Volume do produto:** neste caso é mais provável a ocorrência de reações quando a fonte for MO, pois seu volume é maior em relação ao SP.
- **Velocidade de infusão**
- **Incompatibilidade ABO (volume residual de plasma e hemácias):** nos casos de incompatibilidade ABO maior (volume residual de hemácias), incompatibilidade ABO menor (volume residual de plasma), e incompatibilidade ABO bidirecional (volume residual de hemácias e plasma). A ocorrência e severidade das reações é mais expressiva nas incompatibilidades ABO maior ou bidirecional, pois nestes casos a hemólise imediata é mais comum.
- **Número de células nucleadas totais e Número total de granulócitos:** neste caso é mais provável a ocorrência de reações quando a fonte for SP, pois a quantidade de CNT e granulócitos contidos nesta fonte é maior em relação a MO.

Todos estes têm uma relação diretamente proporcional à ocorrência e severidade das reações. Além destes, as reações podem ser relacionadas à **contaminação do produto infundido**. A ocorrência e severidade das reações adversas pode, também, ser determinada por fatores relacionados ao paciente, tais como sexo, idade, peso, doença, e condição clínica.

Para esta modalidade de infusão as reações são descritas como menos frequentes e menos severas que para infusão de CTH criopreservadas-descongeladas, tanto pela ausência da toxicidade provocada pelo crioprotetor utilizado no processo de congelamento, quanto pela menor manipulação aplicada a estas células. O Quadro 3 mostra as reações de ocorrência mais comum.

QUADRO 3 - CAUSAS E REAÇÕES ADVERSAS MAIS COMUNS LIGADAS À INFUSÃO DE CTH FRESCAS

CAUSA	REAÇÃO ADVERSA
Volume do produto e Velocidade de infusão	Cefaleia, dispneia, edema, hipertensão, hipóxia, taquicardia
Incompatibilidade ABO	Calafrio, cefaleia, dispneia, dor nas costas ou dor no peito, febre, hemoglobinúria <sup>11</sup> , hipertensão, rubor, taquicardia
Nº de CNT e nº de Granulócitos	Calafrio, febre, tremores
Contaminação do produto	Calafrio, dor abdominal ou dor em extremidades, febre alta, hipotensão, náusea, taquicardia, tremores, vômito

Outras reações graves, mas **menos comuns** são: choque, embolia pulmonar, hipoxemia severa, insuficiência renal aguda, reação anafilática.

A assistência que o enfermeiro presta ao paciente no dia zero visa prevenir, detectar e intervir precocemente nas reações adversas. Visando facilitar o planejamento da assistência, elaborou-se o Quadro que segue, no qual estão apresentados em ordem cronológica os cuidados de enfermagem (diretos e indiretos) no dia zero (infusão de CTH frescas).

<sup>11</sup> Na modalidade infusão de CTH frescas, as hemácias restantes na bolsa são infundidas íntegras. Em casos de incompatibilidade ABO, sofrem hemólise e, depois de hemolisadas são excretadas via renal, o que pode resultar em hemoglobinúria.

## QUADRO 4 - CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO (MO ou SP - FRESCAS)

### LEGENDA

**CTH:** células-tronco hematopoéticas  
**CVC:** cateter venoso central  
**MO:** medula óssea  
**SP:** sangue periférico  
**SSVV:** sinais vitais (temperatura, frequência cardíaca e respiratória, pressão arterial e dor)

(Continua)

CUIDADO DE ENFERMAGEM (ANTES DA INFUSÃO)	JUSTIFICATIVA E/OU OBSERVAÇÃO
Testar o funcionamento do CVC no D -1.	Certificar que o CVC está com fluxo adequado para a infusão gravitacional das CTH.
Coletar amostra de sangue do paciente em tubo padronizado pelo Serviço na manhã do D-1 e enviar para o Banco de Sangue em impresso próprio (Anexo 1), juntamente com o peso atual do paciente.	Conforme previsto em legislação, as provas de compatibilidade (tipagem sanguínea, prova cruzada, pesquisa de anticorpos irregulares) devem ser repetidas antes do transplante. O peso atualizado do paciente é utilizado para efetuar o cálculo N° de células nucleadas totais e CD34 / Kg de peso do receptor.
Realizar as etapas do Processo de Enfermagem: Histórico, Diagnóstico, Planejamento, Implementação.	O processo de enfermagem é um instrumento metodológico que orienta o cuidado profissional de Enfermagem e a documentação da prática profissional.
Verificar mapa de condicionamento / prescrição médica, observando quando foi administrada a última dose de quimioterapia.	Para a definição do horário de início da infusão das CTH assegurando que não há terapia citotóxica residual que possa causar danos às CTH. <u>Obs:</u> O horário de realização da última sessão de Radioterapia e/ou administração de Globulina antitumoral não interferem no horário de início de infusão das CTH.
Certificar-se que as doses de Ciclosporina* serão completadas antes da infusão das CTH. *Para transplantes alogênicos que utilizam este imunossupressor na fase pré-transplante.	Organizar a assistência e agendar o horário da infusão após completar as doses pré-transplante para que o nível sérico necessário seja alcançado.
Entrar em contato com o Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia, para saber horário previsto para liberação da(s) bolsa(s).	Propiciar o planejamento da assistência; orientar o paciente.
Adequar os horários das medicações para que no momento da infusão das CTH, preferencialmente* apenas a hidratação endovenosa seja infundida na outra via do cateter. Para pacientes em uso de Ciclosporina contínua, a mesma deve ser interrompida durante a infusão das CTH e instalada após, certificando-se da administração da dose total prescrita para aquele dia. *Se possível realizar adequação dos horários. Não sendo possível, infundir na outra via prioritariamente antibióticos com finalidade terapêutica.	A infusão das CTH concomitante apenas com a hidratação endovenosa poupa o paciente de receber volumes de outras soluções; além de facilitar o reconhecimento de reações adversas ligadas estritamente à infusão das CTH.

(Continuação)

CUIDADO DE ENFERMAGEM (ANTES DA INFUSÃO)	JUSTIFICATIVA E/OU OBSERVAÇÃO
<p>Explicar o procedimento ao paciente e acompanhante (informar sobre horário previsto para infusão, tempo aproximado de infusão, aferição de SSVV antes, durante e após a infusão, esclarecer as dúvidas e orientá-los a comunicar qualquer alteração). Explicar ao paciente que até dois acompanhantes* poderão assistir o procedimento.</p> <p>*Rotina da instituição.</p>	<p>Visa diminuir a ansiedade do paciente e acompanhante.</p>
<p>Conferir equipamentos e providenciar materiais:</p> <p><u>Equipamentos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitor multiparamétrico completo</li> <li>- Carrinho de emergência completo próximo ao quarto do paciente</li> </ul> <p><u>Materiais:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material para oxigenoterapia (montar no quarto do paciente)</li> <li>- Termômetro</li> <li>- Relógio</li> <li>- Gaze estéril</li> <li>- Álcool 70%</li> <li>- Equipos de transfusão de hemocomponentes, de 170 a 260 micra (em quantidade compatível com número de bolsas)</li> <li>- Seringas contendo solução fisiológica 0,9%</li> <li>- Bolsas de solução fisiológica de 50 ml (em quantidade compatível com número de bolsas)</li> <li>- Cooler para transporte de hemocomponentes</li> <li>- Paramentação (avental, máscara e luvas)</li> <li>- Controle de infusão de CTH frescas (Anexo 2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O paciente deverá ser monitorizado durante o procedimento;</li> <li>- O paciente pode apresentar reação anafilática grave, sendo necessárias intervenções de emergência.</li> <li>- Como reação adversa, o paciente pode apresentar dispneia e hipóxia.</li> <li>- O termômetro será utilizado na aferição da temperatura do paciente; e o relógio na contagem das frequências respiratória e cardíaca.</li> <li>- A gaze estéril e o álcool 70% serão utilizados na desinfecção da bolsa de CTH e desinfecção das conexões do CVC, para que o procedimento seja realizado de forma asséptica.</li> <li>- Havendo mais de uma bolsa de CTH, deverá ser utilizado um equipo para cada uma.</li> <li>- As seringas contendo solução fisiológica 0,9% serão utilizadas para fazer o <i>flushing</i> do CVC antes e após a infusão das CTH.</li> <li>- As bolsas de solução fisiológica de 50 ml serão utilizadas para infusão de todo o volume de CTH, inclusive do(s) equipo(s).</li> <li>- A paramentação (avental, máscara e luvas) visa promover segurança e proteção para o paciente e para o profissional.</li> <li>- O Controle de infusão de CTH será utilizado para documentação do procedimento.</li> </ul>
<p>Verificar prescrição médica e deixar preparadas as medicações prescritas pré-infusão (se houver).</p>	<p>Para diminuir a ocorrência ou atenuar a severidade das reações adversas, podem ser utilizadas medicações como anti-histamínicos, antipiréticos, corticosteroides, diuréticos.</p>



(Continuação)

CUIDADO DE ENFERMAGEM (ANTES DA INFUSÃO)	JUSTIFICATIVA E/OU OBSERVAÇÃO
Manter hidratação endovenosa do paciente conforme prescrição médica.	Para melhorar a perfusão renal e minimizar o comprometimento causado pelo volume residual de hemácias, as quais poderão sofrer lise na ocorrência de incompatibilidade ABO entre doador e receptor.
Verificar se a infusão de CTH está prescrita pelo médico responsável.	A prescrição de infusão de produtos derivados do sangue deve ser realizada por profissional médico. <u>Obs:</u> o tempo de infusão das CTH seguirá o preconizado neste protocolo conforme avaliação da condição clínica do paciente.
Administrar medicações pré-infusão prescritas 30 minutos antes do início da infusão (se houver).	Visa diminuir a ocorrência e severidade das reações adversas. Neste serviço as medicações mais comumente utilizadas em pré-infusão de CTH frescas são: Difenidramina, Furosemida, Hidrocortisona, Paracetamol ou outras a critério do médico responsável.
Aferir SSVV (temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial e dor) 30 minutos antes do início da infusão das CTH e comunicar alterações. <u>Obs:</u> a infusão das CTH deve ser realizada preferencialmente com o paciente afebril, mas a febre não é um impeditivo para o procedimento. Estes casos deverão ser discutidos com o médico responsável a fim de se definir a conduta a ser tomada.	Estabelecer os parâmetros normais dos SSVV para detectar alterações e intervir precocemente.

FIGURA 5 - MATERIAL PARA INFUSÃO DE CTH FRESCAS



(Continuação)

CUIDADO DE ENFERMAGEM (DURANTE A INFUSÃO)	JUSTIFICATIVA E/OU OBSERVAÇÃO
Iniciar infusão de CTH imediatamente, quando as seguintes situações estiverem satisfatórias: - Bolsa(s) de CTH liberada pelo Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia; - Paciente em condições de iniciar a infusão.	O tempo entre o término da coleta de MO ou SP e o início da infusão a fresco não deve exceder 48 horas*.  *Atenção especial para os casos em que as CTH forem provenientes de Banco Nacional ou Internacional de Doadores voluntários, devido ao tempo de transporte.
Realizar dupla conferência (com algum membro da equipe de enfermagem) da identificação da bolsa de CTH com o Relatório de Infusão (Anexo 3) proveniente do Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia. Em Incompatibilidade ABO maior ou bidirecional verificar o volume final de hemácias.	- Visa minimizar o risco de erros. - Na incompatibilidade ABO maior ou bidirecional o processamento visa manter no máximo 25 ml de hemácias se o receptor for adulto e um volume correspondente a 0,5ml/kg se o receptor for pediátrico. Casos específicos (em que o volume residual de hemácias ultrapassa este limite) poderão ser discutidos entre as profissionais bioquímicas e o médico do STMO.
Realizar dupla conferência, ao entrar no quarto do paciente, com o nome completo constante na pulseira de identificação e/ou confirmado pelo próprio paciente.	Visa minimizar o risco de erros.
Aferir SSVV imediatamente antes do início da infusão.	Facilitar o reconhecimento de alterações dos SSVV durante a infusão.
Manter o paciente monitorizado (oximetria de pulso) na primeira hora de infusão. A monitorização deverá ser mantida quando da ocorrência de reações adversas.	Detectar precocemente sinais de reações adversas, que são mais prováveis de ocorrer na primeira hora de infusão.
Permanecer no quarto do paciente durante a primeira hora da infusão de CTH.	Detectar precocemente sinais de reações adversas, que são mais prováveis de ocorrer na primeira hora de infusão.
Passar o plantão a beira leito. Manter as demais bolsas de CTH (nos casos de haver mais de uma) devidamente identificadas em cooler no Posto de Enfermagem e reforçar esta informação na passagem de plantão.	Segurança do ato infusional.
Infundir CTH em equipo de transfusão de hemocomponentes. Nunca utilizar equipo com filtro de leucorredução. Nos casos de haver mais de uma bolsa de MO, trocar o equipo cada vez que trocar de bolsa.	- Este equipo tem a função de reter coágulos e agregados. - O equipo com leucorredução pode provocar danos ou remover as CTH. - O equipo deverá ser trocado visando diminuir o risco de contaminação e a saturação do filtro.
Após realizar <i>flushing</i> em CVC com seringa de solução fisiológica 0,9%, infundir CTH na via mais calibrosa do CVC.	- <i>Flushing</i> : prevenir danos às células, que podem ocorrer quando do contato com outros fluidos ou medicações. - CVC: garantir que as células sejam infundidas no sistema circulatório; evitar danos à rede venosa periférica, devido à alta osmolaridade do produto infundido. - Via mais calibrosa: infusão do volume total no tempo preconizado.

(Continuação)

CUIDADO DE ENFERMAGEM (DURANTE A DA INFUSÃO)	JUSTIFICATIVA E/OU OBSERVAÇÃO
Manter hidratação endovenosa do paciente conforme prescrição médica.	Para melhorar a perfusão renal e minimizar o comprometimento causado pelo volume residual de hemácias, as quais poderão sofrer lise na ocorrência de incompatibilidade ABO entre doador e receptor.
Aferir sinais vitais: <ul style="list-style-type: none"> <li>- a cada 15 minutos na primeira hora de infusão;</li> <li>- a cada 30 minutos na segunda hora de infusão;</li> <li>- a cada uma hora nas horas subsequentes*.</li> </ul> *O aumento do intervalo de tempo deverá seguir também o estado clínico do paciente: se necessário, os SSVV devem ser aferidos com maior frequência.	- Detectar precocemente sinais de reações adversas. - As causas de reações adversas na infusão de CTH não estão ligadas somente às incompatibilidades ABO, mas também ao volume, velocidade de infusão, número de células nucleadas totais, número total de granulócitos, e contaminação do produto. Por serem estas as causas, grande parte das reações adversas ocorre na primeira hora de infusão.
Homogeneizar a bolsa de CTH e conferir a velocidade de gotejamento durante a infusão, a cada 01 hora.	O ato de misturar suavemente o conteúdo da bolsa evita o acúmulo de coágulos e agregados no equipo.
Monitorizar volume e aspecto da diurese do paciente e monitorizar balanço hídrico.	Detectar precocemente sinais de hemoglobínúria e sobrecarga renal.
Se o paciente apresentar reações adversas, durante a infusão das CTH, diminuir a velocidade ou interromper temporariamente a infusão (a depender da severidade das reações). Comunicar médico responsável e realizar condutas prescritas por ele.	Propiciar a diminuição da severidade das reações adversas e estabilizar o paciente.



(Continuação)

CUIDADO DE ENFERMAGEM (DURANTE A INFUSÃO)	JUSTIFICATIVA E/OU OBSERVAÇÃO
VELOCIDADE / TEMPO DE INFUSÃO PARA MO ou SP TOTALMENTE COMPATÍVEL E INCOMPATÍVEL ABO MENOR	
<p>Considerar o volume total (uma bolsa única ou somatória do volume de todas as bolsas). A vazão deverá obedecer ao cálculo de 3ml/kg/h.</p> <p><u>Exemplo nº 1 de cálculo de vazão:</u></p> <p>Volume de SP = 450 ml          Peso do paciente = 60 kg</p> <p>3ml/kg/h = 3ml x 60 kg x 1 hora = <b>180 ml/h ou 60 gotas/minuto</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">\text{Nº gotas} = \frac{\text{Volume [ml]}}{\text{Tempo [h]} \times 3}</math> </div> <p><u>Para saber o tempo previsto para infusão:</u></p> <p>180 ml-----1 hora          450 ml-----x horas  <b>X = 2,5 horas</b></p> <p><u>Exemplo nº 2 de cálculo de vazão:</u></p> <p>Volume de MO = 270 ml          Peso do paciente = 18 kg</p> <p>3ml/kg/h = 3ml x 18 kg x 1 hora = <b>54 ml/h ou 18 gotas/minuto</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">\text{Nº gotas} = \frac{\text{Volume [ml]}}{\text{Tempo [h]} \times 3}</math> </div> <p><u>Para saber o tempo previsto para infusão:</u></p> <p>54 ml-----1 hora          270 ml-----x horas  <b>X = 5 horas</b></p>	<p>- A infusão de produtos derivados do sangue pode ser realizada numa velocidade de 3 a 6 ml/kg/h. Tendo em vista as características clínicas comuns dos pacientes deste serviço, optou-se pela infusão na velocidade mínima (3ml/kg/h).</p> <p>- Se o paciente estiver clinicamente instável ou não tolerar a vazão de 3ml/kg/h, o gotejamento deverá ser reduzido pela metade ou interrompido temporariamente.</p> <p>- Este cálculo leva em consideração as variáveis peso do paciente e volume da(s) bolsa(s). Sendo assim, pequenos volumes (ex: sangue periférico) serão infundidos em tempo menor e grandes volumes (ex: medula óssea com grande volume) serão infundidos em tempo maior, visando diminuir a ocorrência e severidade de reações adversas ligadas ao volume do produto e à velocidade de infusão.</p> <p><u>Obs:</u> nos casos de haver mais de uma bolsa, deverá ser utilizado 01 equipo para cada bolsa, visando evitar a saturação ou contaminação do mesmo.</p>



(Continuação)

CUIDADO DE ENFERMAGEM (DURANTE A INFUSÃO)	JUSTIFICATIVA E/OU OBSERVAÇÃO
VELOCIDADE / TEMPO DE INFUSÃO PARA MO ou SP INCOMPATÍVEL ABO MAIOR E BIDIRECIONAL	
<p>Considerar o volume total (uma bolsa única ou somatória do volume de todas as bolsas). A vazão máxima deverá obedecer ao cálculo de 3ml/kg/h. A vazão inicia-se com o cálculo de 1ml/kg/h na primeira meia hora.</p> <p>Se o paciente tolerar evolui-se para 2ml/kg/h na meia hora seguinte; e após para a vazão máxima de 3ml/kg/h. Se o paciente estiver clinicamente instável ou não tolerar a vazão inicial (1ml/kg/h), a mesma deverá ser reduzida à metade (0,5 ml/kg/h).</p> <p>Se o paciente não tolerar a progressão da vazão, a mesma deverá ser diminuída utilizando os mesmos valores usados na progressão (de 3ml/kg/h para 2ml/kg/h, e deste para 1ml/kg/h).</p> <p>Se houver mais de uma bolsa e o paciente estiver estável, o gotejamento da 2ª e/ou 3ª bolsa segue a vazão da bolsa anterior.</p> <p><u>Exemplo nº 1 de cálculo de vazão:</u></p> <p>Volume de SP = 450 ml          Peso do paciente = 60 kg</p> <p>1ml/kg/h = 1ml x 60 kg x 1 hora = <b>60 ml/h ou 20 gotas/minuto</b></p> <p>2ml/kg/h = 2ml x 60 kg x 1 hora = <b>120 ml/h ou 40 gotas/minuto</b></p> <p>3ml/kg/h = 3ml x 60 kg x 1 hora = <b>180 ml/h ou 60 gotas/minuto</b></p>	<p>- Este cálculo leva em consideração as variáveis peso do paciente e volume da(s) bolsa(s). Sendo assim, pequenos volumes (ex: sangue periférico) serão infundidos em tempo menor e grandes volumes (ex: medula óssea com grande volume) serão infundidos em tempo maior, visando diminuir a ocorrência e severidade de reações adversas ligadas ao volume do produto e à velocidade de infusão.</p> <p>- Infusão de CTH com incompatibilidade ABO maior ou bidirecional devem começar mais lentamente, a fim de observar a tolerância do paciente à infusão de hemácias incompatíveis e evitar possível sobrecarga renal.</p> <p>Obs: nos casos de haver mais de uma bolsa, deverá ser utilizado 01 equipo para cada bolsa, visando evitar a saturação ou contaminação do mesmo.</p> <p><u>Exemplo nº 2 de cálculo de vazão:</u></p> <p>Volume de MO = 270 ml          Peso do paciente = 18 kg</p> <p>1ml/kg/h = 1ml x 18 kg x 1 hora = <b>18 ml/h ou 06 gotas/minuto</b></p> <p>2ml/kg/h = 2ml x 18 kg x 1 hora = <b>36 ml/h ou 12 gotas/minuto</b></p> <p>3ml/kg/h = 3ml x 18 kg x 1 hora = <b>54 ml/h ou 18 gotas/minuto</b></p>
<p style="text-align: center;"> <math display="block">\text{Nº gotas} = \frac{\text{Volume [ml]}}{\text{Tempo [h]} \times 3}</math> </p> <p>Início: 20 gotas/min</p> <p style="text-align: center;">Se paciente tolerar</p> <p>Após meia hora: 40 gotas/min</p> <p style="text-align: center;">Se paciente tolerar</p> <p>Após meia hora: 60 gotas/min (gotejamento máximo)</p>	<p>Início: 06 gotas/min</p> <p style="text-align: center;">Se paciente tolerar</p> <p>Após meia hora: 12 gotas/min</p> <p style="text-align: center;">Se paciente tolerar</p> <p>Após meia hora: 18 gotas/min (gotejamento máximo)</p>

(Conclusão)

CUIDADO DE ENFERMAGEM (APÓS A INFUSÃO)	JUSTIFICATIVA E/OU OBSERVAÇÃO
Conectar no equipo de hemotransusão, após o término de cada bolsa de CTH, uma bolsa de solução fisiológica 0,9% de 50 ml. Após lavado o equipo, desconectá-lo da via do CVC e realizar <i>flushing</i> em CVC com seringa de solução fisiológica 0,9%.	- Todo o volume de CTH, inclusive do equipo deverá ser infundido. - <i>Flushing</i> : prevenir danos às células, que podem ocorrer quando do contato com outros fluidos ou medicações.
Administrar medicação prescrita pós-infusão (se houver).	Neste serviço as medicações mais utilizadas em pós-infusão de CTH Frescas são: Furosemida e Manitol (esta última em casos de hemoglobinúria).
Manter hidratação endovenosa do paciente conforme prescrição médica.	Para melhorar a perfusão renal e minimizar o comprometimento causado pelo volume residual de hemácias, as quais poderão sofrer lise na ocorrência de incompatibilidade ABO entre doador e receptor.
Monitorizar volume e aspecto da diurese do paciente e monitorizar balanço hídrico.	Detecção precoce de sinais de hemoglobinúria e sobrecarga renal.
Manter paciente monitorizado (oximetria de pulso) por tempo necessário dependendo da ocorrência e severidade das reações adversas.	Para o acompanhamento de reações adversas que ocorreram na infusão e detecção precoce dos sinais de reações que podem ocorrer após a infusão.
Manter aferição de sinais vitais com frequência de 2/2 horas até 06 horas após o término da infusão.	As reações adversas podem ocorrer durante ou após a infusão das CTH. A aferição frequente dos SSVV facilita o reconhecimento de alterações.
Realizar o registro com a documentação: - Balanço hídrico - Sinais vitais - Checagem da infusão na prescrição médica - Preenchimento do Controle de infusão de CTH frescas (Anexo 2) - Avaliação de Enfermagem (última etapa do Processo de Enfermagem)	- Aspecto legal; - Compreensão da assistência de enfermagem prestada; - Controle das reações adversas ocorridas.
Em casos de reação adversa, preencher Ficha de Notificação* (Anexo 5). * Atualmente o impresso utilizado para este fim é o mesmo utilizado em casos de reação transfusional de hemocomponentes.	Esse procedimento de Biovigilância objetiva obter dados que contribuem na tomada de decisões que possibilitem a prevenção das reações adversas, atuando como um sistema de controle de qualidade e segurança tanto do produto como do processo.

---

### 3. CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS

---

As três fontes de CTH (MO, SP e SCUP) podem ser criopreservadas e armazenadas para uso posterior. Este procedimento é necessário em todos os casos de transplante autólogo, nos transplantes cuja fonte é o SCUP e em alguns casos de transplantes alogênicos, quando há algum motivo que implique em impedimento da infusão logo após a coleta das mesmas.

Para esta modalidade de infusão, o Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia atua nas etapas de recebimento das CTH, testagem laboratorial (já abordada anteriormente), processamento, criopreservação, armazenamento e descongelamento.

Conforme demonstrado a seguir na figura 6, na etapa de processamento, todas as fontes de CTH são submetidas à redução de volume (deseritrocitação e/ou desplasmatização). Esses procedimentos visam reduzir o volume do produto, o que viabiliza o processo de criopreservação e reduz a quantidade de solução crioprotetora a ser utilizada.

Em casos de incompatibilidade ABO maior ou bidirecional, a deseritrocitação é mais rigorosa, visando manter no máximo 25 ml de hemácias se o receptor for adulto e 0,5ml/kg se o receptor for pediátrico.

No processo de **criopreservação** é utilizado um meio de congelamento, padronizado para as três fontes de CTH. São utilizados cinco compostos – Soro fisiológico 0,9%, *Hidroxietilstarch*, Glicose a 10%, Albumina humana a 20% e Dimetilsulfóxido (DMSO). A função do DMSO é manter a viabilidade das CTH. Ele é utilizado na concentração de 10%, ou seja, seu volume corresponde a 10% do volume do produto final. O meio é adicionado na proporção de 1:1 às CTH. Assim sendo, o volume final do produto corresponde à metade de CTH e metade de meio de congelamento. Ex: uma bolsa de 100 ml = 50 ml de CTH + 50 ml de meio de congelamento (sendo destes, 10 ml de DMSO). Um paciente pode receber no máximo 1ml/kg/dia de DMSO. Ex: um paciente de 70 kg poderia receber até 70 ml de DMSO por dia.

Após este processo, as bolsas são acondicionadas em estojos metálicos e armazenadas em tanques de nitrogênio líquido pelo tempo necessário, até que o receptor esteja apto a se submeter ao TCTH. O número de bolsas resultantes do processamento e criopreservação é calculado considerando o número de CNT e a capacidade de volume da bolsa de congelamento.

O **descongelamento** de CTH é o procedimento que visa descongelar as CTH anteriormente criopreservadas para serem infundidas. Este procedimento é realizado por uma das profissionais



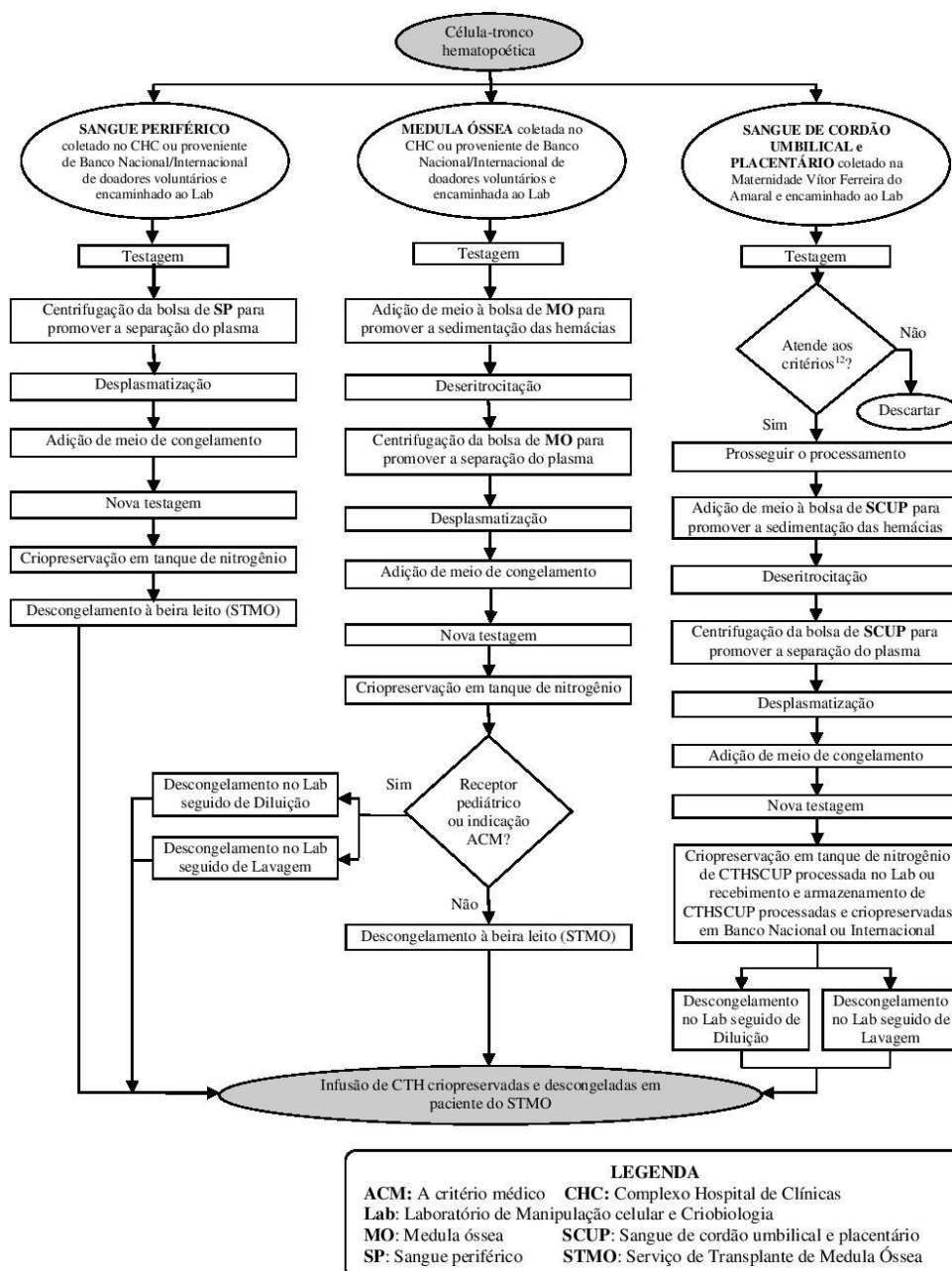
bioquímicas e pode ser de três diferentes formas. A escolha da forma de descongelamento é uma decisão tomada em conjunto entre bioquímicas e o médico responsável pelo paciente.

- Descongelamento a beira leito: é realizado no STMO. Nesta modalidade não há manipulação das CTH anteriormente criopreservadas e nem alteração do volume da bolsa. Ex: bolsa criopreservada de 100 ml → bolsa infundida de 100 ml (sendo 50 ml de CTH + 50 ml de meio de congelamento - destes, 10 ml de DMSO).
- Descongelamento seguido de lavagem do produto: esta modalidade de descongelamento é realizada no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia e há manipulação das CTH anteriormente criopreservadas. O descongelamento é seguido da remoção de maior parte do crioprotetor (DMSO), de restos celulares e de hemoglobina livre, visando diminuir a ocorrência/severidade das reações adversas no momento da infusão das células relacionadas a estes itens removidos. Há alteração do volume da bolsa. Ex: bolsa criopreservada de 100 ml → bolsa infundida de aproximadamente 40-50 ml (sendo 40-50 ml de CTH, devido remoção dos outros itens).
- Descongelamento seguido de diluição do produto: esta modalidade de descongelamento também é realizada no Laboratório e há manipulação das CTH. O descongelamento é seguido da diluição das CTH anteriormente criopreservadas, por meio da adição de um meio de descongelamento, de volume equivalente ao da bolsa. Este procedimento visa diluir o DMSO e assim diminuir a ocorrência/severidade das reações adversas no momento da infusão das células relacionadas a ele. Nesta modalidade há alteração do volume da bolsa. Ex: bolsa criopreservada de 100 ml → bolsa infundida de 200 ml (sendo 50 ml de CTH + 50 ml de meio de congelamento, contendo 10 ml de DMSO + 100 ml de meio de descongelamento). Atualmente, em nosso serviço, o método de descongelamento seguido de diluição está sendo mais utilizado em comparação ao descongelamento seguido de lavagem.

Após o descongelamento, o DMSO, que anteriormente tinha efeito crioprotetor, passa a ser citotóxico para as CTH, o que explica a necessidade de infusão rápida, que será descrita posteriormente.

A figura 6 ilustra os procedimentos que ocorrem na modalidade CTH criopreservadas desde o recebimento das mesmas até a liberação para infusão no STMO. Este fluxograma foi construído baseado em acompanhamento dos procedimentos realizados no Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia do CHC-UFPR. As informações constantes foram baseadas na atual realidade do serviço, em que a fonte SP é utilizada mais frequentemente para pacientes adultos; e a fonte SCUP é utilizada mais frequentemente para pacientes pediátricos.

FIGURA 6 - FLUXOGRAMA DOS PROCEDIMENTOS-CTH CRIOPRESERVADAS



<sup>12</sup> Os critérios de desqualificação do SCUP são: teste positivo para infecções transmissíveis pelo sangue, teste microbiológico positivo, presença de hemoglobinopatia congênita, número de células nucleadas viáveis insatisfatório.

### 3.1 CUIDADOS DE ENFERMAGEM ANTES, DURANTE E APÓS A INFUSÃO DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOÉTICAS CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS

Podem ocorrer reações adversas durante e/ou após a infusão de CTH criopreservadas. Elas estão ligadas à(ao):

- **Volume do produto:** neste caso quanto mais bolsas foram congeladas, maior o volume que será infundido. Ademais o descongelamento seguido de diluição aumenta o volume do produto, e o descongelamento seguido de lavagem o diminui.
- **Velocidade de infusão:** deve haver um equilíbrio entre a necessidade de infusão rápida das células e a condição clínica do paciente.
- **Temperatura das CTH:** nos casos de descongelamento a beira leito, a bolsa é infundida imediatamente, ainda com temperatura baixa.
- **Toxicidade do DMSO**
- **Volume de hemácias contidas na bolsa:** neste caso é mais provável a ocorrência de reações quando a fonte for MO, pois originalmente contém mais hemácias que o SCUP e SP.
- **Número de células nucleadas totais e Número total de granulócitos:** neste caso é mais provável a ocorrência de reações quando a fonte for SP, pois a quantidade de CNT e granulócitos contidos nesta fonte é maior em relação ao SCUP e MO.

Todos estes têm uma relação diretamente proporcional à ocorrência e severidade das reações. Além destes, as reações podem ser relacionadas à **contaminação do produto infundido**. A ocorrência e severidade das reações adversas pode, também, ser determinada por fatores relacionados ao paciente, tais como sexo, idade, peso, doença, condição clínica.

Devido à ocorrência e severidade das reações, a infusão das CTH criopreservadas pode ocorrer em um só dia, ou dividida em dois dias, a critério do médico responsável, para minimizá-las.

Grande parte das reações é descrita como leve e de curta duração - cessam ao término da infusão ou pouco tempo após. O Quadro 5 mostra as reações de ocorrência mais comum.

QUADRO 5 - CAUSAS E REAÇÕES ADVERSAS MAIS COMUNS LIGADAS À INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS

CAUSA	REAÇÃO ADVERSA
Volume do produto, Velocidade de infusão, Temperatura das CTH	Arritmia, bradicardia, cefaleia, dispneia, edema, hipertensão, hipotensão, hipotermia, hipóxia, taquicardia
Toxicidade do DMSO	Bradicardia, cefaleia, diarreia, dispneia, dor abdominal, eritema, exalação de odor e hálito desagradáveis <sup>13</sup> , febre, hipotensão, hipertensão, irritação na garganta, irritação nos olhos, náusea, prurido, rubor, taquicardia, tontura, tosse, urticária, vômito
Volume de hemácias	Calafrio, cefaleia, dispneia, dor nas costas ou dor no peito, febre, hemoglobinúria <sup>14</sup> , hipertensão, rubor, taquicardia
Nº de CNT e nº de Granulócitos	Calafrio, febre, tremores
Contaminação do produto	Calafrio, dor abdominal ou dor em extremidades, febre alta, hipotensão, náusea, taquicardia, tremores, vômito

Outras reações graves, mas **menos comuns** são: acidente vascular encefálico, alteração do nível de consciência, alteração na visão, broncoespasmo, choque, confusão mental, convulsão, edema de laringe, parada cardíaca ou respiratória, reação anafilática grave.

Os cuidados de enfermagem que o enfermeiro presta ao paciente no dia zero visam prevenir, detectar e intervir precocemente nas reações adversas. Para facilitar o planejamento da assistência, elaborou-se o Quadro que segue, no qual estão apresentados em ordem cronológica os cuidados de enfermagem (diretos e indiretos) no dia zero (infusão de CTH criopreservadas-descongeladas).

<sup>13</sup> Após infusão, as substâncias resultantes da metabolização do DMSO são excretadas via renal, pulmonar e dermatológica. Essa excreção resulta na exalação de um odor e hálito semelhantes a creme de milho ou alho, permanecendo de 24 a 48 horas após a infusão.

<sup>14</sup> Diferente do que foi anteriormente abordado para lise de hemácias na infusão de CTH frescas, as hemácias restantes na bolsa após a deseritrocitação, sofrem lise decorrente do processo de criopreservação e da ação do DMSO. Depois de infundidas são excretadas via renal, o que pode resultar em hemoglobinúria.



## QUADRO 6 - CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO

### (MO, SP ou SCUP- CRIOPRESERVADAS- DESCONGELADAS)

#### LEGENDA

**CTH:** células-tronco hematopoéticas  
**CVC:** cateter venoso central  
**DMSO:** Dimetilsulfóxido  
**MO:** medula óssea  
**SP:** sangue periférico  
**SCUP:** sangue de cordão umbilical e periférico  
**SSVV:** sinais vitais (temperatura, frequência cardíaca e respiratória, pressão arterial e dor)

(Continua)

CUIDADO DE ENFERMAGEM (ANTES DA INFUSÃO)	JUSTIFICATIVA E/OU OBSERVAÇÃO
Testar o funcionamento do CVC no D -1.	Certificar que o CVC está com fluxo adequado para a infusão gravitacional das CTH.
Coletar amostra de sangue do paciente em tubo padronizado pelo Serviço na manhã do D-1 e enviar para o Banco de Sangue em impresso próprio (Anexo 1), juntamente com o peso atual do paciente.	Conforme previsto em legislação, as provas de compatibilidade (tipagem sanguínea, prova cruzada, pesquisa de anticorpos irregulares) devem ser repetidas antes do transplante. O peso atualizado do paciente é utilizado para efetuar o cálculo N° de células nucleadas totais e CD34/Kg de peso do receptor.
Realizar as etapas do Processo de Enfermagem: Histórico, Diagnóstico, Planejamento, Implementação.	O processo de enfermagem é um instrumento metodológico que orienta o cuidado profissional de Enfermagem e a documentação da prática profissional.
Verificar mapa de condicionamento / prescrição médica, observando quando foi administrada a última dose de quimioterapia.	Para a definição do horário de início da infusão assegurando que não há terapia citotóxica residual que possa causar danos às CTH. <u>Obs:</u> O horário de realização da última sessão de Radioterapia e/ou administração de Globulina antitumoral não interferem no horário de início de infusão das CTH.
Certificar-se que as doses de Ciclosporina* serão completadas antes da infusão das CTH. *Para transplantes alogênicos que utilizam este imunossupressor na fase pré-transplante.	Organizar a assistência e agendar o horário da infusão após completar as doses pré-transplante para que o nível sérico necessário seja alcançado.
Entrar em contato com o Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia, para: agendar horário para infusão; verificar o método de descongelamento das células, bem como quantas bolsas e qual volume será infundido.	Propiciar o planejamento da assistência; orientar o paciente; providenciar os materiais/equipamentos necessários de acordo com o método de descongelamento e número de bolsas.



(Continuação)

CUIDADO DE ENFERMAGEM (ANTES DA INFUSÃO)	JUSTIFICATIVA E/OU OBSERVAÇÃO
<p>Explicar o procedimento ao paciente e acompanhante (informar sobre horário previsto para infusão, tempo aproximado de infusão, aferição de SSVV antes, durante e após a infusão, esclarecer as dúvidas, orientar sobre a exalação de odor e hálito semelhantes a creme de milho ou alho, que pode permanecer de 24 a 48 horas após a infusão e orientá-los a comunicar qualquer alteração).          Explicar ao paciente que até dois acompanhantes* poderão assistir o procedimento.          *Rotina da instituição.</p>	<p>Visa diminuir a ansiedade do paciente e acompanhante.</p>
<p>Conferir equipamentos e providenciar materiais:</p> <p><u>Equipamentos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitor multiparamétrico completo</li> <li>- Carrinho de emergência completo próximo ao quarto do paciente</li> </ul> <p><u>Materiais:</u></p> <p>Material para oxigenoterapia (montar no quarto do paciente)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Termômetro</li> <li>- Eletrodos</li> <li>- Relógio</li> <li>- Gaze estéril</li> <li>- Álcool 70%</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 02 equipos de transfusão de hemocomponentes - de 170 a 260 micra</li> <li>- Seringas contendo solução fisiológica 0,9%             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seringa de 60 ml</li> <li>- Dispositivo de três vias</li> </ul> </li> <li>- Bolsa de solução fisiológica de 50 ml</li> <li>- Cooler para transporte de hemocomponentes (quando a(s) bolsa(s) forem descongeladas no Laboratório).</li> <li>- Paramentação (avental, máscara e luvas)</li> <li>- Controle de infusão de CTH Criopreservadas-descongeladas (Anexo 4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O paciente deverá ser monitorizado durante e após o procedimento;</li> <li>- O paciente pode apresentar reação anafilática grave, sendo necessárias intervenções de emergência.</li> <li>- Como reação adversa, o paciente pode apresentar dispneia e hipóxia;</li> <li>- O termômetro e eletrodos serão utilizados na aferição da temperatura e monitorização cardíaca do paciente, respectivamente; o relógio na contagem das frequências respiratória e cardíaca.</li> <li>- A gaze estéril e o álcool 70% serão utilizados na desinfecção da bolsa de CTH e desinfecção das conexões do CVC, para que o procedimento seja realizado de forma asséptica.</li> <li>- Mesmo havendo mais de uma bolsa, as mesmas serão infundidas através de um mesmo equipo. Trocá-lo em casos de contaminação ou saturação.</li> <li>- As seringas contendo solução fisiológica 0,9% serão utilizadas para fazer o <i>flushing</i> do CVC antes e após a infusão das CTH.</li> <li>- A seringa de 60 ml e o dispositivo de três vias serão utilizados nos casos de dificuldades de infusão gravitacional para administração em técnica manual.</li> <li>- A bolsa de solução fisiológica de 50 ml será utilizada para infusão de todo o volume de CTH, inclusive do equipo.</li> <li>- A paramentação (avental, máscara e luvas) visa promover segurança e proteção para o paciente e para o profissional.</li> <li>- O Controle de infusão de CTH será utilizado para documentação do procedimento.</li> </ul>

(Continuação)

CUIDADO DE ENFERMAGEM (ANTES DA INFUSÃO)	JUSTIFICATIVA E/OU OBSERVAÇÃO
<p>Atentar para o descongelamento realizado a beira leito (no STMO) e providenciar, além do material citado acima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aparelho de banho-maria</li> <li>- Água destilada estéril (5 litros)</li> <li>- Campo estéril</li> <li>- Compressa estéril</li> <li>- Termômetro para aparelho de banho-maria</li> <li>- Saco plástico transparente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O material deverá ser providenciado e montado no prazo máximo de uma hora antes do procedimento, para permitir a adequação da temperatura.</li> <li>- Depois de realizada a desinfecção do aparelho de banho-maria com compressa estéril e álcool 70%, o mesmo deve ser completado com 5 litros de água destilada estéril e ligado para que alcance uma temperatura entre 37 e 40°C.</li> <li>- As bolsas serão envoltas em sacos plásticos para proceder o descongelamento, visando protegê-las do contato direto com a água.</li> <li>- Após o descongelamento serão secas com compressa estéril; e será realizada a desinfecção da bolsa com gaze estéril e álcool 70% antes de conectar o equipo.</li> </ul>
<p>Verificar prescrição médica e deixar preparadas as medicações prescritas pré-infusão (se houver).</p>	<p>Para diminuir a ocorrência ou atenuar a severidade das reações adversas, podem ser utilizadas medicações como anti-histamínicos, antipiréticos, corticosteroides, diuréticos.</p>
<p>Manter hidratação endovenosa do paciente conforme prescrição médica.</p>	<p>Para diminuir a toxicidade renal associada à infusão de hemoglobina livre presente na(s) bolsa(s) de CTH criopreservadas-descongeladas.</p>
<p>Programar administração de medicação antiemética prescrita para 60 minutos antes da infusão das CTH.</p>	<p>As reações adversas mais comuns à infusão de CTH criopreservadas são náusea e vômito.</p>
<p>Verificar se a infusão de CTH está prescrita pelo médico responsável.</p>	<p>A prescrição de infusão de produtos derivados do sangue, tais como CTH, deve ser realizada por profissional médico.</p> <p><u>Obs:</u> o tempo de infusão das CTH seguirá o preconizado neste protocolo e a avaliação da condição clínica do paciente.</p>
<p>Administrar medicações pré-infusão prescritas 30 minutos antes do início da infusão (se houver).</p>	<p>Visa diminuir a ocorrência e severidade das reações adversas. Neste serviço as medicações mais comumente utilizadas em pré-infusão de CTH criopreservadas-descongeladas são: Difenidramina, Furosemida, Hidrocortisona, Paracetamol, ou outras a critério do médico responsável.</p>
<p>Aferir SSVV (temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial e dor) 30 minutos antes do início da infusão e comunicar alterações.</p> <p><u>Obs:</u> a infusão das CTH deve ser realizada preferencialmente com o paciente afebril, mas a febre não é um impeditivo para o procedimento. Estes casos deverão ser discutidos com o médico responsável a fim de se definir a conduta a ser tomada.</p>	<p>Estabelecer os parâmetros normais para detectar alterações e intervir precocemente.</p>

FIGURA 7 - MATERIAL PARA INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS



FIGURA 8 - MATERIAL PARA DESCONGELAMENTO A BEIRA LEITO





(Continuação)

CUIDADO DE ENFERMAGEM (DURANTE A INFUSÃO)	JUSTIFICATIVA E/OU OBSERVAÇÃO
Realizar dupla conferência (com algum membro da equipe de enfermagem ou com bioquímica) da identificação da bolsa de CTH com o Relatório de Infusão (Anexo 3) proveniente do Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia.	Visa minimizar o risco de erros.
Realizar dupla conferência, ao entrar no quarto do paciente, com o nome completo constante na pulseira de identificação e/ou confirmado pelo próprio paciente.	Visa minimizar o risco de erros.
Orientar o paciente que ele poderá chupar balas* durante e após a infusão das CTH. *Balas liberadas previamente pelo Serviço Nutrição e/ou Médico.	Para diminuir a sensação desagradável do odor e halitose semelhante a creme de milho ou alho, resultante da metabolização do DMSO.
Aferir SSVV imediatamente antes do início da infusão.	Para facilitar o reconhecimento de alterações durante a infusão.
Manter o paciente monitorizado (oximetria de pulso + monitorização cardíaca) durante a infusão das CTH.	Detectar precocemente sinais de hipóxia e taquicardia/bradicardia/arritmia.
Permanecer no quarto do paciente durante toda a infusão de CTH.	Detectar precocemente sinais de reações adversas.
Infundir CTH em equipo de transfusão de hemocomponentes via gravitacional*. Nunca utilizar equipo com filtro de leucorredução. *Em casos de dificuldade do fluxo gravitacional, a infusão pode ser feita por meio de seringa de 60 ml e dispositivo de três vias. Este é conectado entre o equipo e o CVC. Aspira-se o conteúdo da bolsa com a seringa e o mesmo é injetado pelo CVC com a seringa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Este equipo tem a função de reter coágulos e agregados.</li> <li>- O equipo com leucorredução pode provocar danos ou remover as CTH.</li> </ul> <p><u>Obs:</u> Não é necessário trocar o equipo quando há mais de uma bolsa, a menos que ocorra contaminação do primeiro equipo ou que este esteja saturado.</p>
Após realizar <i>flushing</i> em CVC com seringa de solução fisiológica 0,9%, infundir CTH na via mais calibrosa do CVC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Flushing</i>: prevenir danos às células, que podem ocorrer quando do contato com outros fluidos ou medicações.</li> <li>- CVC: garantir que as células sejam infundidas no sistema circulatório; evitar danos à rede venosa periférica, devido à alta osmolaridade do produto infundido.</li> <li>- Via mais calibrosa: as CTH devem ser infundidas rapidamente.</li> </ul>
Manter na outra via do CVC somente a hidratação endovenosa, conforme prescrição médica.	Para diminuir a toxicidade renal associada à infusão de hemoglobina livre presente na(s) bolsa(s) de CTH criopreservadas-descongeladas.
Aferir SSVV a cada 15 minutos (lembrando que o paciente deverá estar com oximetria de pulso + monitorização cardíaca contínuas).	Detectar precocemente sinais de reações adversas.
Avisar a bioquímica para o descongelamento das próximas bolsas, nos casos de descongelamento a beira leito.	O descongelamento seguido da imediata infusão evita a exposição prolongada das CTH ao DMSO. Despende aproximadamente dois minutos para o descongelamento de cada bolsa.
Monitorizar volume e aspecto da diurese do paciente e monitorizar balanço hídrico.	Detectar precocemente sinais de hemoglobinúria e sobrecarga renal.

(Continuação)

CUIDADO DE ENFERMAGEM (DURANTE A INFUSÃO)	JUSTIFICATIVA E/OU OBSERVAÇÃO
<p>Se o paciente apresentar reações adversas, diminuir a velocidade ou interromper temporariamente a infusão (a depender da severidade das reações). Comunicar médico responsável e realizar condutas prescritas por ele. Infundir cada bolsa em até 30 minutos, no caso de reação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiciar a diminuição da severidade das reações adversas e estabilizar o paciente.</li> <li>- Este tempo limite (30 minutos) mantém a viabilidade das células.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>VELOCIDADE DE INFUSÃO</b></p> <p>Programar a infusão de cada bolsa (pode ser uma ou mais bolsas) na velocidade de 10ml/minuto, seja qual for a forma de descongelamento (a beira leito, diluição ou lavagem).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;">       10 ml/min = 200 gotas/min        INICIAR LENTAMENTE E        PROGREDIR ATÉ 200 GOTAS        POR MINUTO     </div> <p><u>Exemplo nº 1 do tempo previsto para infusão:</u></p> <p>03 bolsas de 100 ml cada descongeladas a beira leito</p> <p style="text-align: center;">10 ml-----1 minuto        100 ml-----x minutos  <b>X = 10 minutos cada bolsa</b></p> <p><u>Exemplo nº 2 do tempo previsto para infusão:</u></p> <p>01 bolsa de 200 ml descongelada e diluída</p> <p style="text-align: center;">10 ml-----1 minuto        200 ml-----x minutos  <b>X = 20 minutos</b></p> <p>Iniciar a infusão lentamente e programar o término para o tempo calculado* se o paciente tolerar bem.</p> <p><small>* Este tempo de infusão também deverá ser respeitado em casos de utilização de seringa + dispositivo de três vias.</small></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O DMSO é utilizado como crioprotetor para as CTH enquanto estas estão criopreservadas. Mas em temperaturas &gt; 4°C ele é tóxico para as mesmas. A infusão deve ser rápida visando diminuir o tempo de contato desta substância com as CTH, mantendo assim, a viabilidade celular.</li> <li>- Nos casos em que o descongelamento é realizado no Laboratório, o tempo despendido no transporte das CTH até o STMO é compensado pela redução da toxicidade do DMSO por estar diluído (diluição) ou em pequena quantidade (lavagem).</li> <li>- A infusão deve ser iniciada lentamente para observar a tolerância do paciente e detectar precocemente sinais de reações adversas.</li> <li>- Um tempo menor que este recomendado está relacionado à maior ocorrência e severidade de complicações.</li> </ul> <p><u>Obs:</u> Casos específicos, tais como crianças de baixo peso ou paciente com condição clínica desfavorável poderão ser discutidos com o médico responsável.</p>

(Conclusão)

CUIDADO DE ENFERMAGEM (APÓS A INFUSÃO)	JUSTIFICATIVA E/OU OBSERVAÇÃO
Conectar no equipo de hemotransusão, após o término da última bolsa de CTH, uma bolsa de solução fisiológica 0,9% de 50 ml. Após lavado o equipo, desconectá-lo da via do CVC e realizar <i>flushing</i> em CVC com seringa de solução fisiológica 0,9%.	- Todo o volume de CTH, inclusive do equipo deverá ser infundido. - <i>Flushing</i> : prevenir danos às células, que podem ocorrer quando do contato com outros fluidos ou medicações.
Administrar medicação prescrita pós-infusão (se houver).	Neste serviço as medicações mais utilizadas em pós-infusão de CTH Frescas são: Furosemida e Manitol (esta última em casos de hemoglobinúria).
Manter hidratação endovenosa do paciente conforme prescrição médica.	Para diminuir a toxicidade renal associada à infusão de hemoglobina livre presente na(s) bolsa(s) de CTH criopreservadas-descongeladas.
Monitorizar volume e aspecto da diurese do paciente e monitorizar balanço hídrico.	Deteção precoce dos sinais de hemoglobinúria e sobrecarga renal.
Manter paciente monitorizado (oximetria de pulso + monitorização cardíaca) por uma hora se paciente estável, ou pelo tempo necessário se paciente com quadro de reações adversas.	Acompanhamento de reações adversas que ocorreram na infusão e detecção precoce dos sinais de reações que podem ocorrer após a infusão.
Manter aferição de sinais vitais com frequência de 2/2 horas até 06 horas após o término da infusão.	As reações adversas podem ocorrer durante ou após a infusão das CTH. A aferição frequente dos SSVV facilita o reconhecimento de alterações.
Realizar o registro com a documentação:  - Balanço hídrico - Sinais vitais - Checagem da infusão na prescrição médica - Preenchimento do Controle de infusão de CTH criopreservadas-descongeladas (Anexo 4) - Avaliação de Enfermagem (última etapa do Processo de Enfermagem)	- Aspecto legal;  - Compreensão da assistência de enfermagem prestada;  - Controle das reações adversas ocorridas.
Em casos de reação adversa, preencher Ficha de Notificação* (Anexo 5). * Atualmente o impresso utilizado para este fim é o mesmo utilizado em casos de reação transfusional de hemocomponentes.	Esse procedimento de Biovigilância objetiva obter dados que contribuem na tomada de decisões que possibilitem a prevenção das reações adversas, atuando como um sistema de controle de qualidade e segurança tanto do produto como do processo.





## REFERÊNCIAS

AMERICAN ASSOCIATION OF BLOOD BANKS (AABB) et al. **Circular of information for the use of cellular therapy products**. Bethesda: AABB, 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 56, de 16 de dezembro de 2010. Dispõe sobre o regulamento técnico para o funcionamento dos laboratórios de processamento de células progenitoras hematopoéticas (CPH) provenientes de medula óssea e sangue periférico e bancos de sangue de cordão umbilical e placentário, para finalidade de transplante convencional e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 dez. 2010.

BRASIL. Ministério de Estado da Saúde. Portaria nº 158, de 04 de fevereiro de 2016. Redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos. **Diário Oficial da União**, 05 fev. 2016.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução nº 200, de 15 de abril de 1997. Dispõe sobre a atuação dos profissionais de enfermagem em hemoterapia e transplante de medula óssea. Brasília, abr. 1997.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução nº 258, de 15 de outubro de 2009. Dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem e a implementação do Processo de Enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de Enfermagem, e dá outras providências. Brasília, out. 2009.

CURCIOLI, A. C. de J. V.; CARVALHO, E. C. de. Infusão de células-tronco hematopoéticas: tipos, características, reações adversas e transfusionais e implicações para a enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 4, p. 716-724, 2010.

EISENBERG, S. et al. Prevention of Dimethylsulfoxide-related nausea and vomiting by prophylactic administration of ondansetron for patients receiving autologous cryopreserved peripheral blood stem cells. **Oncology Nursing Forum**, Pittsburgh, v. 40, n. 3, p. 285-292, 2013.

FREIRE, N. C. B. et al. Reações adversas relacionadas à infusão de células-tronco hematopoéticas. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, Recife, v. 9, n. 1, p. 391-398, 2015.

FRY, L. J. et al. Assessing the toxic effects of DMSO on cord blood to determine exposure time limits and the optimum concentration for cryopreservation. **Vox Sanguinis**, Basel; Oxford, v. 109, n. 2, p. 181-190, 2015.

GASTINEAU, D. A.; PADLEY, D. J. Laboratory processing of hematopoietic progenitor cells. In: WINGARD et al. **Hematopoietic stem cell transplantation: A handbook for clinicians**. Bethesda: American Association of Blood Banks, 2015. p. 225-238.

HARDEN, K. L.; LORENZ, A.; CONN, S. Happy Birthday...Again: Educating BMT Nurses and Patients about Infusion of Stem Cells. In: BMT TANDEM MEETINGS, 2015, San Diego. **Poster Abstracts**. San Diego: 2015.

IKEDA, A. L. C.; CRUZ, F. B. J. da.; ROSA, L. M. da. Coleta e infusão de células-tronco hematopoéticas: enfermagem, tecnologia e ensino-aprendizado. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, Recife, v. 9, n. 2, p. 896-901, 2015.



KOPKO, P. M. Transfusion support for ABO-Incompatible progenitor cell transplantation. **Transfusion Medicine Hemotherapy**, Basel; New York, v. 43, n. 1, p. 13-18, 2016.

KÖRBLING, M.; ZANDER, A. R. Stem cell grafts. In: WINGARD et al. **Hematopoietic stem cell transplantation: A handbook for clinicians**. Bethesda: American Association of Blood Banks, 2015. p.191-199.

McADAMS, F. W.; BURGUNDER, M.R. Transplant treatment course and acute complications. In: EZZONE, S. A. **Hematopoietic stem cell transplantation: a manual for nursing practice**. 2nd ed. Pittsburgh: Oncology Nursing Society, 2013. p. 47-66.

MICALLEF, I. N. M.; GASTINEAU, D. A. Stem cell collection techniques. In: WINGARD et al. **Hematopoietic stem cell transplantation: A handbook for clinicians**. Bethesda: American Association of Blood Banks, 2015. p. 201-211.

MULAY, S. B. et al. Infusion technique of hematopoietic progenitor cells and related adverse events. **Transfusion**, Arlington, v. 54, n. 8, p. 1997-2003, 2014.

NIESS, D. Basic concepts of transplantation. In: EZZONE, S. A. **Hematopoietic stem cell transplantation: a manual for nursing practice**. 2nd ed. Pittsburgh: Oncology Nursing Society, 2013. p. 13-21.

PATRICK, K. et al. Major ABO incompatible BMT in children: determining what residual volume of donor red cells can safely be infused following red cell depletion. **Bone Marrow Transplant**, London, v. 50, n.4, p. 536-539, 2015.

SHU, Z.; HEIMFELD, S.; GAO, D. Hematopoietic SCT with cryopreserved grafts: adverse reactions after transplantation and cryoprotectant removal before infusion. **Bone Marrow Transplantation**, London, v. 49, n. 4, p. 469-476, 2014.

STALEY, E. M.; SCHWARTZ, J.; PHAM, H. P. An update on ABO incompatible hematopoietic progenitor cell transplantation. **Transfusion Apheresis Science**, Oxford, v. 54, n. 3, p. 337-344, 2016.

TIMURAGAOGLU, A. The role of the nurses and technicians for stem cell mobilization and collection. **Transfusion Apheresis Science**, Oxford, v. 53, n.1, p. 30-33, 2015.

TORMEY, C. A.; SNYDER, E. L. Hematopoietic progenitor cell administration. In: WINGARD et al. **Hematopoietic stem cell transplantation: A handbook for clinicians**. Bethesda: American Association of Blood Banks, 2015. p. 239-253.

VIDULA, N. et al. Adverse events during hematopoietic stem cell infusion: analysis of the infusion product. **Clinical Lymphoma, Myeloma & Leukemia**, Dallas, v. 15, n. 11, p. 157-162, 2015.

WINGARD, J. R. Overview of Hematopoietic stem cell transplantation. In: WINGARD et al. **Hematopoietic stem cell transplantation: A handbook for clinicians**. Bethesda: American Association of Blood Banks, 2015. p. 1-8.

WOREL, N. ABO-mismatched allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. **Transfusion Medicine Hemotherapy**, Basel; New York, v. 43, n. 1, p. 3-12, 2016.





## ANEXO 1 - MODELO DE IMPRESSO DE EXAMES A SEREM COLETADOS E ENCAMINHADOS NO D -1



HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Serviço de Análises Clínicas

**CORINGA**

Cliente: \_\_\_\_\_ Registro: 

--	--	--	--	--	--	--	--

Idade: \_\_\_\_\_

Clinica: STMO - Internação Enfermaria: \_\_\_\_\_ Leito: \_\_\_\_\_

Indicação Clínica: Infusão de células-tronco hematopoéticas

Tipo de Exame: Tipagem sanguínea, prova cruzada, PAZ

Material: Sangue

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Peso do paciente =

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura e carimbo do enfermeiro

Médico  
Assinatura e identificação

h-013

confabz vda 2477



## ANEXO 2 - CONTROLE DE INFUSÃO DE CTH (FRESCAS)

## CONTROLE DE INFUSÃO DE CTH FRESCAS

**Ciente:** Nome: \_\_\_\_\_ **Data da infusão:** \_\_\_\_\_  
 Registro: \_\_\_\_\_

Data e horário da última dose de Quimioterapia: \_\_\_\_\_

**Fonte de células:** ( ) Medula óssea ( ) Sangue periférico

**Modo de infusão:** ( ) Fresca-ABO Compatível ( ) Fresca-Incompatível ABO Menor  
( ) Fresca-Incompatível ABO Maior ( ) Fresca-Incompatível ABO Bidirecional

Nº de bolsas: \_\_\_\_\_ Volume total: \_\_\_\_\_ ml

Número de células nucleadas totais/kg: \_\_\_\_\_ Número de CD34/kg: \_\_\_\_\_

Número de células nucleadas totais/kg. \_\_\_\_\_ Número de CD34/kg. \_\_\_\_\_  
Início: \_\_\_\_\_ Término: \_\_\_\_\_ Tempo de infusão da(s) bolsa(s): \_\_\_\_\_

**Dupla checagem:**

Nome:  
Categoria:  
Registro:  
Assinatura:

Nome:  
Categoria:  
Registro:  
Assinatura:

### Infusão de CTH Frescas:

- SSVV 30 minutos antes
- SSVV Imediatamente antes
- Manter paciente monitorizado durante a 1ª hora de infusão
- SSVV durante a infusão:
  - A cada 15 minutos na 1ª hora
  - A cada 30 minutos na 2ª hora
  - A cada 60 minutos nas horas subsequentes
- SSVV de 2/2 horas até 06 horas após o término da infusão.

**Totalmente compatível ou incompatível ABO menor:**

Velocidade de infusão = 3ml/kg/h (considerando volume total da(s) bolsa(s)).

**Incompatível ABO maior ou bidirecional:**

$$\text{N}^{\circ} \text{ gotas} = \frac{\text{Volume [ml]}}{\text{Tempo [h]} \times 3}$$

Iniciar com 1 ml/kg/h

Se paciente tolerar

Após meia hora aumentar para 2ml/kg/h

Se paciente tolerar

Após meia hora aumentar para 3ml/kg/h

Se o paciente não tolerar a progressão da vazão, a mesma deverá ser diminuída utilizando os mesmos valores usados na progressão. Se estiver clinicamente instável ou não tolerar a vazão inicial, reduzi-la para 0,5ml/kg/h.

### Controle antes, durante e após a infusão

[illegible]



### ANEXO 3 – RELATÓRIO DE INFUSÃO

#### RELATÓRIO DE INFUSÃO

##### Serviço de Hemoterapia-Laboratório de Manipulação Celular e Criobiologia

Infusão de células-tronco hematopoéticas para transplante:

- ( ) Autólogo  
( ) Alogênico aparentado  
( ) Alogênico não aparentado  
( ) Não se aplica

Fonte de Células:

- ( ) Medula óssea criopreservada  
( ) Sangue periférico criopreservado  
( ) Sangue de cordão umbilical e placentário criopreservado  
( ) Medula óssea fresca  
( ) Sangue periférico fresco  
( ) Concentrado de linfócitos  
( ) Concentrado de granulócitos  
( ) Outro: \_\_\_\_\_

Cliente (Receptor): \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_

Tipo sanguíneo ABO/Rh: \_\_\_\_\_ Peso (Kg): \_\_\_\_\_

Doador: \_\_\_\_\_

Tipo sanguíneo ABO/Rh: \_\_\_\_\_

Compatibilidade ABO: ( ) Compatível ( ) Incompatível Maior ( ) Incompatível Menor ( ) Bidirecional

#### Resultados:

Número de bolsas: \_\_\_\_\_

Volume total a ser infundido (ml): \_\_\_\_\_

Nº células nucleadas totais/ml: \_\_\_\_\_ x10<sup>6</sup>

Nº total de células nucleadas totais: \_\_\_\_\_ x10<sup>10</sup>

Nº de células nucleadas totais/kg: \_\_\_\_\_ x10<sup>8</sup>

Volume final de hemácias (ml): \_\_\_\_\_

CD 34 total (%): \_\_\_\_\_

CD 34 total/kg: \_\_\_\_\_ x10<sup>6</sup>

Controle de esterilidade: \_\_\_\_\_

#### Se CTH criopreservadas:

( ) Descongelamento à beira leito

Volume final: \_\_\_\_\_ ml sendo \_\_\_\_\_ ml meio de congelamento

( ) Descongelamento + diluição do produto

Hora: \_\_\_\_\_ Volume final: \_\_\_\_\_ ml sendo \_\_\_\_\_ ml meio de congelamento e \_\_\_\_\_ ml meio de descongelamento

( ) Descongelamento + lavagem do produto

Hora: \_\_\_\_\_ Volume final: \_\_\_\_\_ ml

Observações:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Bioquímico responsável



#### ANEXO 4 - CONTROLE DE INFUSÃO DE CTH (CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS)

## CONTROLE DE INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS

**Cliente:** Nome: \_\_\_\_\_ Data da infusão: \_\_\_\_\_  
 Registro: \_\_\_\_\_

Data e horário da última dose de Quimioterapia: \_\_\_\_\_

**Fonte de células:** ( ) Medula óssea ( ) Sangue periférico ( ) Sangue de cordão umbilical e placentário

**Fonte de células:** ( ) Medula óssea ( ) Sangue periférico ( ) Sangue de cordão umbilical e placentário

**Modo de infusão:** ( ) Criopreservada-descongelada a beira leito ( ) Criopreservada-descongelada e diluída ( ) Criopreservada-descongelada e lavada

Nº de bolsas: \_\_\_\_\_ Volume total: \_\_\_\_\_ ml

Número de células nucleadas totais/kg: \_\_\_\_\_ Número de CD34/kg: \_\_\_\_\_

Início: \_\_\_\_\_ Término: \_\_\_\_\_ Tempo de infusão da(s) bolsa(s): \_\_\_\_\_

**Dupla checagem:**

Nome:  
Categoria:  
Registro:  
Assinatura:

Nome:  
Categoria:  
Registro:  
Assinatura:

### Infusão de CTH Criopreservadas-descongeladas:

- SSVV 30 minutos antes
- SSVV Imediatamente antes
- Manter paciente monitorizado durante a infusão
- SSVV a cada 15 minutos durante a infusão
- Manter paciente monitorizado 01 hora após a infusão
- SSVV de 2/2 horas até 06 horas após o término da infusão.

**CTH Criopreservadas-descongeladas:**

- À beira leito

- Descongelada e diluída

- Descongelada e lavada

- Infundir cada bolsa na vazão de 10ml/min (=200 gotas/min), iniciando lentamente, e progredindo a vazão de acordo com a tolerância do paciente.
- Se paciente não tolerar, o tempo de infusão pode ser estendido para 30 minutos.
- Se descongelamento a beira leito, comunicar bioquímica o descongelamento da(s) bolsa(s) seguinte(s).

Controle antes, durante e após a infusão

[illegible]

**ANEXO 5 - FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE REAÇÃO ADVERSA**

**HOSPITAL DE CLÍNICAS**  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

COMITÊ TRANSFUSIONAL/HEMOVIGILÂNCIA - SERVIÇO DE HEMOTERAPIA

NOTIFICAÇÃO DE REAÇÃO TRANSFUSIONAL - RECEPTOR HEMOCOMPONENTE									
<b>Identificação do receptor</b>									
NOME (sem abreviações):									
NOME DA MÃE (sem abreviações):									
DATA NASCIMENTO: / /			REGISTRO HC: / / / / / /						
CLÍNICA:		AMBULATÓRIO:		<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não		Nº LEITO INTERNADO:			
PESO: kg		SEXO:		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> I		RAMAL:			
RAÇA/COR:		<input type="checkbox"/> BRANCA <input type="checkbox"/> PRETA <input type="checkbox"/> PARDA <input type="checkbox"/> AMARELA <input type="checkbox"/> INDÍGENA							
DIAGNÓSTICO:		INDICAÇÃO:							
TRANSFUSÕES ANTERIORES:		<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não							
<b>Dado(s) do(s) hemocomponente(s) transfundido(s)</b>									
Tipo de hemocomponente	Tratamento(s) especial(s)			Grupo ABO/Rh	Número SUS	U (unidade): 1; ½; ¼; ⅛			
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado			Volume prescrito (ml ou U)		Volume infundido (ml ou U)	
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado						
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado						
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado						
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado						
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado						
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado						
<b>Início da transfusão</b>									
Data: / /			<b>Término da transfusão</b>			<b>Reação</b>			
Horário: : horas			Data: / /			Data: / /			
Horário: : horas			Horário: : horas			Horário: : horas			
<b>Sinais vitais (início)</b>			<b>Sinais vitais (término)</b>			<b>Sinais vitais (reação)</b>			
FC bpm	FR	ipm	FC bpm	FR	ipm	FC bpm	FR	ipm	
T °C	SpO <sub>2</sub> %		T °C	SpO <sub>2</sub> %		T °C	SpO <sub>2</sub> %		
PA mmHg	X		PA mmHg	X		PA mmHg	X		
<b>Sinais e sintomas</b>									
<input type="checkbox"/> Ansiedade	<input type="checkbox"/> Tremores	<input type="checkbox"/> Hipertensão arterial	<input type="checkbox"/> Hemoglobinúria						
<input type="checkbox"/> Calafrios	<input type="checkbox"/> Taquicardia	<input type="checkbox"/> Hipotensão arterial	<input type="checkbox"/> Eritema						
<input type="checkbox"/> Choque	<input type="checkbox"/> Dor abdominal	<input type="checkbox"/> Cianose labial	<input type="checkbox"/> Urticária						
<input type="checkbox"/> Convulsão	<input type="checkbox"/> Dor lombar	<input type="checkbox"/> Cianose/extremidades	<input type="checkbox"/> Pápulas						
<input type="checkbox"/> Taquipneia	<input type="checkbox"/> Dor torácica	<input type="checkbox"/> Tosse	<input type="checkbox"/> Vômito						
<input type="checkbox"/> Dispneia	<input type="checkbox"/> Dor MMSS e/ou MMII	<input type="checkbox"/> Rouquidão	<input type="checkbox"/> Náuseas						
<input type="checkbox"/> Febre	<input type="checkbox"/> Outros:								
<b>Conduta(s) adotada(s) pela Clínica</b>									
Interrompida transfusão temporariamente?					<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não				
Interrompida transfusão definitivamente?					<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não				
Concluída transfusão?					<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não				
Medicado?					<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não				
Se medicado, qual medicação utilizada?									
Melhora clínica?					<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não				
Encaminhada amostra de sangue do paciente?					<input type="checkbox"/> cultura <input type="checkbox"/> prova cruzada				
Encaminhada bolsa de sangue?					<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não				
Paciente em uso de?					<input type="checkbox"/> quimioterápico <input type="checkbox"/> antibiótico				
<b>Impressão diagnóstica que justifique a conduta adotada (preenchimento obrigatório do MÉDICO plantonista)</b>									
Nome e carimbo do Responsável da enfermagem					Nome e carimbo do Responsável médico				

Este formulário é de preenchimento obrigatório no caso de suspeita(s) de reação(s) transfusional(is), de acordo com a Portaria 158/4 de fevereiro de 2016 – MS e Marco conceitual e Operacional de Hemovigilância/ANVISA/2015. Após preenchimento completo encaminhar ao Serviço de Hemoterapia.



## APÊNDICE 10 – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO: CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS



<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-027</b>		<b>Folha 01/17</b>
<b>UNIDADE GERENCIAL/SERVIÇO/SEÇÃO</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA		
<b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS		
<b>ELABORADO POR</b> Enf <sup>a</sup> Talita Wérica Borges Figueiredo		<b>DATA</b> 01ABR2017
<b>APROVADO POR</b> Enf <sup>a</sup> Referência Técnica do STMO-CHC-UFPR		<b>DATA</b> 10ABR2017
<b>RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROCEDIMENTO</b> Enfermeiros STMO		
<b>REVISÕES</b>	<b>DATA</b>	<b>RESPONSÁVEL</b>
<b>1ª REVISÃO</b>		
<b>2ª REVISÃO</b>		
<b>3ª REVISÃO</b>		
<b>4ª REVISÃO</b>		
<b>REGISTRO DE PÁGINAS QUE FORAM ALTERADAS E SUBSTITUÍDAS</b>		
<b>1ª REVISÃO</b>		
<b>2ª REVISÃO</b>		
<b>3ª REVISÃO</b>		
<b>4ª REVISÃO</b>		



**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**  
**POP-STMO-ENFTMO-027**

**Folha 02/17**

**Unidade Gerencial/Serviço/Seção**

UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA

**NOME DO PROCEDIMENTO**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS

**OBJETIVO DO PROCEDIMENTO**

Planejar a assistência de enfermagem no dia zero do transplante de células-tronco hematopoéticas (TCTH) visando à prevenção, detecção e intervenção precoce em casos de reações adversas relacionadas à infusão de medula óssea (MO) ou células-tronco hematopoéticas de sangue periférico (CTHSP) frescas em transplantes alogênicos.

**INTRODUÇÃO**

O TCTH é um tratamento que visa reestabelecer as funções hematopoética e imunológica de pacientes com doenças diversas. Esse reestabelecimento dá-se a partir da infusão e posterior enxertia de células-tronco hematopoéticas (CTH) saudáveis. As CTH são células pluripotentes e possuem capacidade de autorrenovação e diferenciação em células sanguíneas (hemácias, plaquetas e células do sistema imune). Podem advir da medula óssea (MO), do sangue periférico (SP) e do sangue de cordão umbilical e placentário (SCUP). As CTH de MO e SP são infundidas frescas em transplantes alogênicos. Para esta modalidade de infusão (a fresco) o enfermeiro deve conhecer a compatibilidade do sistema ABO entre doador e receptor, conforme quadro 1. Se doador e receptor possuem o mesmo grupo sanguíneo do sistema ABO, o transplante será classificado como compatível ABO.

<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-027</b>	<b>Folha 03/17</b>											
<b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA												
<b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS												
<b>QUADRO 1 - INCOMPATIBILIDADES ABO NO TCTH</b>												
<b>TIPO DE INCOMPATIBILIDADE</b>	<b>DOADOR</b>	<b>RECEPTOR</b>										
<b>Maior</b>	A	O (anti-A)										
	B	O (anti-B)										
	AB	O (anti-A e anti-B)										
	AB	A (anti-B)										
	AB	B (anti-A)										
<b>Menor</b>	O (anti-A)	A										
	O (anti-B)	B										
	O (anti-A e anti-B)	AB										
	A (anti-B)	AB										
	B (anti-A)	AB										
<b>Bidirecional (Maior e Menor)</b>	A (anti-B)	B (anti-A)										
	B (anti-A)	A (anti-B)										
<p>Reações adversas podem ocorrer durante e/ou após o procedimento, conforme Quadro 2.</p> <p style="text-align: center;"><b>QUADRO 2 - CAUSAS E REAÇÕES ADVERSAS MAIS COMUNS LIGADAS À INFUSÃO DE CTH FRESCAS</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">CAUSA</th> <th>REAÇÃO ADVERSA</th> </tr> <tr> <td>Volume do produto e Velocidade de infusão</td> <td>Cefaleia, dispneia, edema, hipertensão, hipóxia, taquicardia</td> </tr> <tr> <td>Incompatibilidade ABO</td> <td>Calafrio, cefaleia, dispneia, dor nas costas ou dor no peito, febre, hemoglobinúria, hipertensão, rubor, taquicardia</td> </tr> <tr> <td>Nº de CNT e nº de Granulócitos</td> <td>Calafrio, febre, tremores</td> </tr> <tr> <td>Contaminação do produto</td> <td>Calafrio, dor abdominal ou dor em extremidades, febre alta, hipotensão, náusea, taquicardia, tremores, vômito</td> </tr> </table> <p>Outras reações graves, mas <b>menos comuns</b> são: choque, embolia pulmonar, hipoxemia severa, insuficiência renal aguda, reação anafilática.</p>			CAUSA	REAÇÃO ADVERSA	Volume do produto e Velocidade de infusão	Cefaleia, dispneia, edema, hipertensão, hipóxia, taquicardia	Incompatibilidade ABO	Calafrio, cefaleia, dispneia, dor nas costas ou dor no peito, febre, hemoglobinúria, hipertensão, rubor, taquicardia	Nº de CNT e nº de Granulócitos	Calafrio, febre, tremores	Contaminação do produto	Calafrio, dor abdominal ou dor em extremidades, febre alta, hipotensão, náusea, taquicardia, tremores, vômito
CAUSA	REAÇÃO ADVERSA											
Volume do produto e Velocidade de infusão	Cefaleia, dispneia, edema, hipertensão, hipóxia, taquicardia											
Incompatibilidade ABO	Calafrio, cefaleia, dispneia, dor nas costas ou dor no peito, febre, hemoglobinúria, hipertensão, rubor, taquicardia											
Nº de CNT e nº de Granulócitos	Calafrio, febre, tremores											
Contaminação do produto	Calafrio, dor abdominal ou dor em extremidades, febre alta, hipotensão, náusea, taquicardia, tremores, vômito											





HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

<p align="center"><b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-027</b></p>	<p align="center"><b>Folha 04/17</b></p>
<p><b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA</p>	
<p><b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS</p>	
<p><b>EQUIPAMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitor multiparamétrico completo;</li> <li>• Carrinho de emergência completo próximo ao quarto do paciente.</li> </ul> <p><b>MATERIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material para oxigenoterapia (montar no quarto do paciente);</li> <li>• Termômetro;</li> <li>• Relógio;</li> <li>• Gaze estéril;</li> <li>• Álcool 70%;</li> <li>• Equipos de transfusão de hemocomponentes, de 170 a 260 micra (em quantidade compatível com número de bolsas);</li> <li>• Seringas contendo solução fisiológica 0,9%;</li> <li>• Bolsas de solução fisiológica de 50 ml (em quantidade compatível com número de bolsas);</li> <li>• <i>Cooler</i> para transporte de hemocomponentes;</li> <li>• Paramentação (avental, máscara e luvas);</li> <li>• Controle de infusão de CTH frescas (conforme anexo).</li> </ul>	

<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-027</b>	<b>Folha 05/17</b>
<b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA	
<b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS	

FIGURA 1 - MATERIAL PARA INFUSÃO DE CTH FRESCAS



## MÉTODO

### ANTES DA INFUSÃO

- Testar o funcionamento do CVC no D -1.
- Coletar amostra de sangue do paciente em tubo padronizado pelo Serviço na manhã do D-1 e enviar para o Banco de Sangue em impresso próprio (conforme anexo), juntamente com o peso atual do paciente.
- Realizar as etapas do Processo de Enfermagem: Histórico, Diagnóstico,



**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**  
**POP-STMO-ENFTMO-027**

**Folha 06/17**

**Unidade Gerencial/Serviço/Seção**

UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA

**NOME DO PROCEDIMENTO**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS

Planejamento, Implementação.

- Verificar mapa de condicionamento / prescrição médica, observando quando foi administrada a última dose de quimioterapia.
- Certificar-se que as doses de Ciclosporina serão completadas antes da infusão das CTH, para transplantes alogênicos que utilizam este imunossupressor na fase pré-transplante.
- Entrar em contato com o Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia, para saber horário previsto para liberação da(s) bolsa(s).
- Adequar os horários das medicações para que no momento da infusão das CTH, preferencialmente apenas a hidratação endovenosa seja infundida na outra via do cateter. Se possível realizar adequação dos horários. Não sendo possível, infundir na outra via prioritariamente antibióticos com finalidade terapêutica. Para pacientes em uso de Ciclosporina contínua, a mesma deve ser interrompida durante a infusão das CTH e instalada após, certificando-se da administração da dose total prescrita para aquele dia.
- Explicar o procedimento ao paciente e acompanhante (informar sobre horário previsto para infusão, tempo aproximado de infusão, aferição de SSVV antes, durante e após a infusão, esclarecer as dúvidas e orientá-los a comunicar qualquer alteração). Explicar ao paciente que até dois acompanhantes poderão assistir o procedimento.
- Conferir equipamentos e providenciar materiais.
- Verificar prescrição médica e deixar preparadas as medicações prescritas pré-infusão (se houver).
- Manter hidratação endovenosa do paciente conforme prescrição médica.
- Verificar se a infusão de CTH está prescrita pelo médico responsável.
- Administrar medicações pré-infusão prescritas 30 minutos antes do início da infusão (se houver).



**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**  
**POP-STMO-ENFTMO-027**

**Folha 07/17**

**Unidade Gerencial/Serviço/Seção**

UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA

**NOME DO PROCEDIMENTO**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS

- Aferir SSVV (temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial e dor) 30 minutos antes do início da infusão das CTH e comunicar alterações. A infusão das CTH deve ser realizada preferencialmente com o paciente afebril, mas a febre não é um impeditivo para o procedimento. Estes casos deverão ser discutidos com o médico responsável a fim de se definir a conduta a ser tomada.

**DURANTE A INFUSÃO**

- Iniciar infusão de CTH imediatamente, quando as seguintes situações estiverem satisfatórias: bolsa(s) de CTH liberada pelo Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia; e paciente em condições de iniciar a infusão.
- Realizar dupla conferência (com algum membro da equipe de enfermagem) da identificação da bolsa de CTH com o Relatório de Infusão (conforme anexo) proveniente do Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia. Em Incompatibilidade ABO maior ou bidirecional verificar o volume final de hemácias. Na incompatibilidade ABO maior ou bidirecional o processamento visa manter no máximo 25 ml de hemácias se o receptor for adulto e um volume correspondente a 0,5ml/kg se o receptor for pediátrico. Casos específicos (em que o volume residual de hemácias ultrapassa este limite) poderão ser discutidos entre as profissionais bioquímicas e o médico do STMO.
- Realizar dupla conferência, ao entrar no quarto do paciente, com o nome completo constante na pulseira de identificação e/ou confirmado pelo próprio paciente.
- Aferir SSVV imediatamente antes do início da infusão.
- Manter o paciente monitorizado (oximetria de pulso) na primeira hora de infusão. A monitorização deverá ser mantida quando da ocorrência de reações adversas.
- Permanecer no quarto do paciente durante a primeira hora da infusão de CTH.





HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

<p><b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-027</b></p>	<p><b>Folha 08/17</b></p>
<p><b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA</p>	
<p><b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passar o plantão a beira leito. Manter as demais bolsas de CTH (nos casos de haver mais de uma) devidamente identificadas em <i>cooler</i> no Posto de Enfermagem e reforçar esta informação na passagem de plantão.</li> <li>• Infundir CTH em equipo de transfusão de hemocomponentes. Nunca utilizar equipo com filtro de leucorredução. Nos casos de haver mais de uma bolsa de MO, trocar o equipo cada vez que trocar de bolsa.</li> <li>• Após realizar <i>flushing</i> em CVC com seringa de solução fisiológica 0,9%, infundir CTH na via mais calibrosa do CVC.</li> <li>• Manter hidratação endovenosa do paciente conforme prescrição médica.</li> <li>• Aferir sinais vitais: a cada 15 minutos na primeira hora de infusão; a cada 30 minutos na segunda hora de infusão; a cada uma hora nas horas subsequentes. O aumento do intervalo de tempo deverá seguir também o estado clínico do paciente: se necessário, os SSVV devem ser aferidos com maior frequência.</li> <li>• Homogeneizar a bolsa de CTH e conferir a velocidade de gotejamento durante a infusão, a cada 01 hora.</li> <li>• Monitorizar volume e aspecto da diurese do paciente e monitorizar balanço hídrico.</li> </ul> <p><b>VELOCIDADE / TEMPO DE INFUSÃO PARA MO ou SP TOTALMENTE COMPATÍVEL E INCOMPATÍVEL ABO MENOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar o volume total (uma bolsa única ou somatória do volume de todas as bolsas). A vazão deverá obedecer ao cálculo de 3ml/kg/h. Nos casos de haver mais de uma bolsa, deverá ser utilizado 01 equipo para cada bolsa.</li> <li>• Se o paciente apresentar reações adversas durante a infusão das CTH, reduzir o gotejamento para a metade ou interromper temporariamente a infusão (a depender da severidade das reações). Comunicar médico responsável e realizar condutas prescritas por ele.</li> </ul>	



**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**  
**POP-STMO-ENFTMO-027**

**Folha 09/17**

**Unidade Gerencial/Serviço/Seção**

UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA

**NOME DO PROCEDIMENTO**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS

Exemplo nº 1 de cálculo de vazão:

Volume de SP = 450 ml

Peso do paciente = 60 kg

$3\text{ml/kg/h} = 3\text{ml} \times 60\text{ kg} \times 1\text{ hora} = \underline{180\text{ ml/h}}$

ou 60 gotas/minuto

Exemplo nº 2 de cálculo de vazão:

Volume de MO = 270 ml

Peso do paciente = 18 kg

$3\text{ml/kg/h} = 3\text{ml} \times 18\text{ kg} \times 1\text{ hora} = \underline{54\text{ ml/h}}$

ou 18 gotas/minuto

$$\text{Nº gotas} = \frac{\text{Volume [ml]}}{\text{Tempo [h]} \times 3}$$

Para saber o tempo previsto para infusão:

180 ml-----1 hora

450 ml-----x horas

**X = 2,5 horas**

Para saber o tempo previsto para infusão:

54 ml-----1 hora

270 ml-----x horas

**X = 5 horas**

**VELOCIDADE / TEMPO DE INFUSÃO PARA MO ou SP INCOMPATÍVEL**

**ABO MAIOR E BIDIRECIONAL**

- Considerar o volume total (uma bolsa única ou somatória do volume de todas as bolsas). A vazão máxima deverá obedecer ao cálculo de 3ml/kg/h. A vazão inicia-se com o cálculo de 1ml/kg/h na primeira meia hora.
- Se o paciente tolerar evolui-se para 2ml/kg/h na meia hora seguinte; e após para a vazão máxima de 3ml/kg/h. Se o paciente estiver clinicamente instável ou não tolerar a vazão inicial (1ml/kg/h), a mesma deverá ser reduzida à metade (0,5 ml/kg/h).
- Se o paciente não tolerar a progressão da vazão, a mesma deverá ser diminuída utilizando os mesmos valores usados na progressão (de 3ml/kg/h para 2ml/kg/h, e deste para 1ml/kg/h).



HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-027</b>	<b>Folha 010/17</b>
<b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA	
<b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se houver mais de uma bolsa e o paciente estiver estável, o gotejamento da 2ª e/ou 3ª bolsa segue a vazão da bolsa anterior. Nos casos de haver mais de uma bolsa, deverá ser utilizado 01 equipo para cada bolsa.</li> <li>Se o paciente apresentar reações adversas, diminuir a velocidade ou interromper temporariamente a infusão (a depender da severidade das reações). Comunicar médico responsável e realizar condutas prescritas por ele.</li> </ul>	
<p><u>Exemplo nº 1 de cálculo de vazão:</u></p> <p style="text-align: center;">Volume de SP = 450 ml Peso do paciente = 60 kg</p> <p>1ml/kg/h = 1ml x 60 kg x 1 hora = <b><u>60 ml/h</u></b> <b><u>ou 20 gotas/minuto</u></b></p> <p>2ml/kg/h = 2ml x 60 kg x 1 hora = <b><u>120 ml/h</u></b> <b><u>ou 40 gotas/minuto</u></b></p> <p>3ml/kg/h = 3ml x 60 kg x 1 hora = <b><u>180 ml/h</u></b> <b><u>ou 60 gotas/minuto</u></b></p>	<p><u>Exemplo nº 2 de cálculo de vazão:</u></p> <p style="text-align: center;">Volume de MO = 270 ml Peso do paciente = 18 kg</p> <p>1ml/kg/h = 1ml x 18 kg x 1 hora = <b><u>18 ml/h</u></b> <b><u>ou 06 gotas/minuto</u></b></p> <p>2ml/kg/h = 2ml x 18 kg x 1 hora = <b><u>36 ml/h</u></b> <b><u>ou 12 gotas/minuto</u></b></p> <p>3ml/kg/h = 3ml x 18 kg x 1 hora = <b><u>54 ml/h</u></b> <b><u>ou 18 gotas/minuto</u></b></p>
<div style="border: 1px solid black; background-color: #f9cb9c; padding: 5px; display: inline-block; margin: 0 auto; width: 80%;"> <math display="block">\text{Nº gotas} = \frac{\text{Volume [ml]}}{\text{Tempo [h]} \times 3}</math> </div>	
<p style="text-align: center;">Início: 20 gotas/min</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; margin: 0 auto; width: 60%;">Se paciente tolerar</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Após meia hora: 40 gotas/min</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; margin: 0 auto; width: 60%;">Se paciente tolerar</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Após meia hora: 60 gotas/min (gotejamento máximo)</p>	<p style="text-align: center;">Início: 06 gotas/min</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; margin: 0 auto; width: 60%;">Se paciente tolerar</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Após meia hora: 12 gotas/min</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; margin: 0 auto; width: 60%;">Se paciente tolerar</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Após meia hora: 18 gotas/min (gotejamento máximo)</p>



**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**  
**POP-STMO-ENFTMO-027**

**Folha 011/17**

**Unidade Gerencial/Serviço/Seção**

UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA

**NOME DO PROCEDIMENTO**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS

**APÓS A INFUSÃO**

- Conectar no equipo de hemotransfusão, após o término de cada bolsa de CTH, uma bolsa de solução fisiológica 0,9% de 50 ml. Após lavado o equipo, desconectá-lo da via do CVC e realizar *flushing* em CVC com seringa de solução fisiológica 0,9%.
- Administrar medicação prescrita pós-infusão (se houver).
- Manter hidratação endovenosa do paciente conforme prescrição médica.
- Monitorizar volume e aspecto da diurese do paciente e monitorizar balanço hídrico.
- Manter paciente monitorizado (oximetria de pulso) por tempo necessário dependendo da ocorrência e severidade das reações adversas.
- Manter aferição de sinais vitais com frequência de 2/2 horas até 06 horas após o término da infusão.
- Realizar o registro com a documentação: balanço hídrico, sinais vitais, checagem da infusão na prescrição médica, preenchimento do Controle de infusão de CTH frescas, avaliação de enfermagem (última etapa do Processo de Enfermagem).
- Em casos de reação adversa, preencher Ficha de Notificação (conforme anexo). Atualmente o impresso utilizado para este fim é o mesmo utilizado em casos de reação transfusional de hemocomponentes.





HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**  
**POP-STMO-ENFTMO-027**

**Folha 012/17**

**Unidade Gerencial/Serviço/Seção**

UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA

**NOME DO PROCEDIMENTO**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS

**IMPRESSOS UTILIZADOS NO SERVIÇO**

**IMPRESSO DE EXAMES A SEREM COLETADOS E ENCAMINHADOS NO D -1**



HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Serviço de Análises Clínicas

**CORINGA**

Cliente: \_\_\_\_\_ Registro: 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Idade: \_\_\_\_\_

Clínica: STMO - Internação Enfermaria: \_\_\_\_\_ Leito: \_\_\_\_\_

Indicação Clínica: Infusão de células-tronco hematopoéticas

Tipo de Exame: Tipagem sanguínea, prova cruzada, PAZ

Material: Sangue

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura e carimbo do enfermeiro

Médico  
Assinatura e identificação

01/013      01/013 de 2017



HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-027</b>	<b>Folha 013/17</b>
<b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA	
<b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS	
<b>RELATÓRIO DE INFUSÃO</b> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <b>Serviço de Hemoterapia-Laboratório de Manipulação Celular e Criobiologia</b> </div> <p>Infusão de células-tronco hematopoéticas para transplante:</p> <p>( ) Autólogo          ( ) Alogênico aparentado          ( ) Alogênico não aparentado          ( ) Não se aplica</p> <p>Fonte de Células:</p> <p>( ) Medula óssea criopreservada          ( ) Sangue periférico criopreservado          ( ) Sangue de cordão umbilical e placentário criopreservado          ( ) Medula óssea fresca          ( ) Sangue periférico fresco          ( ) Concentrado de linfócitos          ( ) Concentrado de granulócitos          ( ) Outro: _____</p> <p>Cliente (Receptor): _____ Registro: _____          Tipo sanguíneo ABO/Rh: _____ Peso (Kg): _____          Doador: _____          Tipo sanguíneo ABO/Rh: _____</p> <p><b>Compatibilidade ABO:</b> ( ) Compatível ( ) Incompatível Maior ( ) Incompatível Menor ( ) Bidirecional</p> <p><b>Resultados:</b></p> <p>Número de bolsas: _____          Volume total a ser infundido (ml): _____          Nº células nucleadas totais/ml: _____ x10<sup>6</sup>          Nº total de células nucleadas totais: _____ x10<sup>10</sup>          Nº de células nucleadas totais/kg: _____ x10<sup>8</sup>          Volume final de hemácias (ml): _____          CD 34 total (%): _____          CD 34 total/kg: _____ x10<sup>6</sup>          Controle de esterilidade: _____</p> <p><b>Se CTH criopreservadas:</b></p> <p>( ) Descongelamento à beira leito          Volume final: _____ ml sendo _____ ml meio de congelamento          ( ) Descongelamento + diluição do produto          Hora: _____ Volume final: _____ ml sendo _____ ml meio de congelamento e _____ ml meio de descongelamento          ( ) Descongelamento + lavagem do produto          Hora: _____ Volume final: _____ ml</p> <p>Observações: _____</p> <p>Data: ____/____/____</p> <p style="text-align: right;">Bioquímico responsável _____</p>	



HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

[illegible]



HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**  
**POP-STMO-ENFTMO-027**

**Folha 015/17**

**Unidade Gerencial/Serviço/Seção**

UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA

**NOME DO PROCEDIMENTO**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS

**FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE REAÇÃO ADVERSA**



HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
COMITÊ TRANSFUSIONAL/HEMOVIGILÂNCIA - SERVIÇO DE HEMOTERAPIA

NOTIFICAÇÃO DE REAÇÃO TRANSFUSIONAL - RECEPTOR HEMOCOMPONENTE											
<b>Identificação do receptor</b>											
NOME (sem abreviações):											
NOME DA MÃE (sem abreviações):											
DATA NASCIMENTO: / / REGISTRO HC: / /											
CLÍNICA: AMBULATÓRIO: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não Nº LEITO INTERNADO: / /											
PESO: kg SEXO: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> I RAMAL: / /											
RAÇA/COR: <input type="checkbox"/> BRANCA <input type="checkbox"/> PRETA <input type="checkbox"/> PARDA <input type="checkbox"/> AMARELA <input type="checkbox"/> INDÍGENA											
DIAGNÓSTICO: INDICAÇÃO:											
TRANSFUSÕES ANTERIORES: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não											
<b>Dado(s) do(s) hemocomponente(s) transfundido(s)</b>											
Tipo de hemocomponente	Tratamento(s) especial(s)			Grupo ABO/Rh	Número SUS	U (unidade): 1; ½; ¼; ⅛		Volume prescrito (ml ou U)		Volume infundido (ml ou U)	
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado								
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado								
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado								
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado								
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado								
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado								
<b>Início da transfusão</b>											
Data: / /				<b>Término da transfusão</b>				<b>Reação</b>			
Horário: : horas				Data: / /				Horário: : horas			
<b>Sinais vitais (início)</b>											
FC	bpm	FR	ipm	FC	bpm	FR	ipm	FC	bpm	FR	ipm
T	°C	SpO <sub>2</sub>	%	T	°C	SpO <sub>2</sub>	%	T	°C	SpO <sub>2</sub>	%
PA	X	mmHg		PA	X	mmHg		PA	X	mmHg	
<b>Sinais e sintomas</b>											
<input type="checkbox"/> Ansiedade			<input type="checkbox"/> Tremores			<input type="checkbox"/> Hipertensão arterial			<input type="checkbox"/> Hemoglobinúria		
<input type="checkbox"/> Calafrios			<input type="checkbox"/> Taquicardia			<input type="checkbox"/> Hipotensão arterial			<input type="checkbox"/> Eritema		
<input type="checkbox"/> Choque			<input type="checkbox"/> Dor abdominal			<input type="checkbox"/> Cianose labial			<input type="checkbox"/> Urticária		
<input type="checkbox"/> Convulsão			<input type="checkbox"/> Dor lombar			<input type="checkbox"/> Cianose/extremidades			<input type="checkbox"/> Pápulas		
<input type="checkbox"/> Taquipneia			<input type="checkbox"/> Dor torácica			<input type="checkbox"/> Tosse			<input type="checkbox"/> Vômito		
<input type="checkbox"/> Dispneia			<input type="checkbox"/> Dor MMSS e/ou MMII			<input type="checkbox"/> Rouquidão			<input type="checkbox"/> Náuseas		
<input type="checkbox"/> Febre			<input type="checkbox"/> Outros:								
<b>Conduta(s) adotada(s) pela Clínica</b>											
Interrompida transfusão temporariamente? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não											
Interrompida transfusão definitivamente? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não											
Concluída transfusão? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não											
Medicado? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não											
Se medicado, qual medicação utilizada?											
Melhora clínica? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não											
Encaminhada amostra de sangue do paciente? <input type="checkbox"/> cultura <input type="checkbox"/> prova cruzada											
Encaminhada bolsa de sangue? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não											
Paciente em uso de? <input type="checkbox"/> quimioterápico <input type="checkbox"/> antibiótico											
<b>Impressão diagnóstica que justifique a conduta adotada (preenchimento obrigatório do MÉDICO plantonista)</b>											
Nome e carimbo do Responsável da enfermagem						Nome e carimbo do Responsável médico					

Este formulário é de preenchimento obrigatório no caso de suspeita(s) de reação(s) transfusional(s), de acordo com a Portaria 158/4 de fevereiro de 2016 – MS e Marco conceitual e Operacional de Hemovigilância/ANVISA/2015. Após preenchimento completo encaminhar ao Serviço de Hemoterapia.





<p align="center"><b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-027</b></p>	<p align="center"><b>Folha 016/17</b></p>
<p><b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA</p>	
<p><b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS</p>	
<p><b>REFERÊNCIAS</b></p> <p>AMERICAN ASSOCIATION OF BLOOD BANKS (AABB) et al. <b>Circular of information for the use of cellular therapy products</b>. Bethesda: AABB, 2016.</p> <p>BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 56, de 16 de dezembro de 2010. Dispõe sobre o regulamento técnico para o funcionamento dos laboratórios de processamento de células progenitoras hematopoéticas (CPH) provenientes de medula óssea e sangue periférico e bancos de sangue de cordão umbilical e placentário, para finalidade de transplante convencional e dá outras providências. <b>Diário Oficial da União</b>, Brasília, DF, 17 dez. 2010.</p> <p>BRASIL. Ministério de Estado da Saúde. Portaria nº 158, de 04 de fevereiro de 2016. Redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos. <b>Diário Oficial da União</b>, 05 fev. 2016.</p> <p>CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução nº 200, de 15 de abril de 1997. Dispõe sobre a atuação dos profissionais de enfermagem em hemoterapia e transplante de medula óssea. Brasília, abr. 1997.</p> <p>CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução nº 258, de 15 de outubro de 2009. Dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem e a implementação do Processo de Enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de Enfermagem, e dá outras providências. Brasília, out. 2009.</p> <p>CURCIOLI, A. C. de J. V.; CARVALHO, E. C. de. Infusão de células-tronco hematopoéticas: tipos, características, reações adversas e transfusionais e implicações para a enfermagem. <b>Revista Latino-Americana de Enfermagem</b>, Ribeirão Preto, v. 18, n. 4, p. 716-724, 2010.</p> <p>EISENBERG, S. et al. Prevention of Dimethylsulfoxide-related nausea and vomiting by prophylactic administration of ondansetron for patients receiving autologous cryopreserved peripheral blood stem cells. <b>Oncology Nursing Forum</b>, Pittsburgh, v. 40, n. 3, p. 285-292, 2013.</p> <p>HARDEN, K. L.; LORENZ, A.; CONN, S. Happy Birthday...Again: Educating BMT Nurses and Patients about Infusion of Stem Cells. In: BMT TANDEM MEETINGS, 2015, San Diego. <b>Poster Abstracts</b>. San Diego: 2015.</p>	



<p align="center"><b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-027</b></p>	<p align="center"><b>Folha 017/17</b></p>
<p><b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA</p>	
<p><b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH FRESCAS</p>	
<p>KOPKO, P. M. Transfusion support for ABO-Incompatible progenitor cell transplantation. <b>Transfusion Medicine Hemotherapy</b>, Basel; New York, v. 43, n. 1, p. 13-18, 2016.</p> <p>McADAMS, F. W.; BURGUNDER, M.R. Transplant treatment course and acute complications. In: EZZONE, S. A. <b>Hematopoietic stem cell transplantation: a manual for nursing practice</b>. 2nd ed. Pittsburg: Oncology Nursing Society, 2013. p. 47-66.</p> <p>PATRICK, K. et al. Major ABO incompatible BMT in children: determining what residual volume of donor red cells can safely be infused following red cell depletion. <b>Bone Marrow Transplant</b>, London, v. 50, n.4, p. 536-539, 2015.</p> <p>STALEY, E. M.; SCHWARTZ, J.; PHAM, H. P. An update on ABO incompatible hematopoietic progenitor cell transplantation. <b>Transfusion Apheresis Science</b>, Oxford, v. 54, n. 3, p. 337-344, 2016.</p> <p>TIMURAGAOGLU, A. The role of the nurses and technicians for stem cell mobilization and collection. <b>Transfusion Apheresis Science</b>, <u>Oxford</u>, v. 53, n.1, p. 30-33, 2015.</p> <p>TORMEY, C. A.; SNYDER, E. L. Hematopoietic progenitor cell administration. In: WINGARD et al. <b>Hematopoietic stem cell transplantation: A handbook for clinicians</b>. Betesda: American Association of Blood Banks, 2015. p. 239-253.</p> <p>VIDULA, N. et al. Adverse events during hematopoietic stem cell infusion: analysis of the infusion product. <b>Clinical Lymphoma, Myeloma &amp; Leukemia</b>, Dallas, v. 15, n. 11, p. 157-162, 2015.</p> <p>WOREL, N. ABO-mismatched allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. <b>Transfusion Medicine Hemotherapy</b>, Basel; New York, v. 43, n. 1, p. 3-12, 2016.</p>	

**APÊNDICE 11 – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO: CUIDADOS DE  
ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-  
DESCONGELADAS**



HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-028</b>		<b>Folha 01/16</b>
<b>UNIDADE GERENCIAL/SERVIÇO/SEÇÃO</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA		
<b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS		
<b>ELABORADO POR</b> Enfª Talita Wérica Borges Figueiredo		<b>DATA</b> 01ABR2017
<b>APROVADO POR</b> Enfª Referência Técnica do STMO-CHC-UFPR		<b>DATA</b> 10ABR2017
<b>RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROCEDIMENTO</b> Enfermeiros STMO		
<b>REVISÕES</b>	<b>DATA</b>	<b>RESPONSÁVEL</b>
1ª REVISÃO		
2ª REVISÃO		
3ª REVISÃO		
4ª REVISÃO		
<b>REGISTRO DE PÁGINAS QUE FORAM ALTERADAS E SUBSTITUÍDAS</b>		
1ª REVISÃO		
2ª REVISÃO		
3ª REVISÃO		
4ª REVISÃO		



<p align="center"><b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-028</b></p>	<p align="center"><b>Folha 02/16</b></p>
<p><b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA</p>	
<p><b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS</p>	
<p><b>OBJETIVO DO PROCEDIMENTO</b></p> <p>Planejar a assistência de enfermagem no dia zero do transplante de células-tronco hematopoéticas (TCTH) visando à prevenção, detecção e intervenção precoce em casos de reações adversas relacionadas à infusão de medula óssea (MO), células-tronco hematopoéticas de sangue periférico (CTHSP) ou sangue de cordão umbilical e placentário (SCUP) criopreservados-descongelados em transplantes alogênicos e autólogos.</p>	
<p><b>INTRODUÇÃO</b></p> <p>O TCTH é um tratamento que visa reestabelecer as funções hematopoética e imunológica de pacientes com doenças diversas. Esse reestabelecimento dá-se a partir da infusão e posterior enxertia de células-tronco hematopoéticas (CTH) saudáveis. As CTH são células pluripotentes e possuem capacidade de autorrenovação e diferenciação em células sanguíneas (hemácias, plaquetas e células do sistema imune). Podem advir da medula óssea (MO), do sangue periférico (SP) e do sangue de cordão umbilical e placentário (SCUP). As CTH de MO, SP e SCUP são infundidas criopreservadas-descongeladas em transplantes alogênicos e autólogos. Para esta modalidade de infusão (criopreservada-descongelada) o enfermeiro deve estar informado sobre a forma de descongelamento das CTH (a beira leito, descongelamento seguido de diluição, e descongelamento seguido de lavagem).</p> <p>Reações adversas podem ocorrer durante e/ou após o procedimento, conforme Quadro 1.</p>	





HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-028</b>		<b>Folha 03/16</b>												
<b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA														
<b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS														
<p align="center"><b>QUADRO 1 - CAUSAS E REAÇÕES ADVERSAS MAIS COMUNS LIGADAS À INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CAUSA</th> <th>REAÇÃO ADVERSA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volume do produto, Velocidade de infusão, Temperatura das CTH</td> <td>Arritmia, bradicardia, cefaleia, dispneia, edema, hipertensão, hipotensão, hipotermia, hipóxia, taquicardia</td> </tr> <tr> <td>Toxicidade do DMSO</td> <td>Bradicardia, cefaleia, diarreia, dispneia, dor abdominal, eritema, exalação de odor e hálito desagradáveis, febre, hipotensão, hipertensão, irritação na garganta, irritação nos olhos, náusea, prurido, rubor, taquicardia, tontura, tosse, urticária, vômito</td> </tr> <tr> <td>Volume de hemácias</td> <td>Calafrio, cefaleia, dispneia, dor nas costas ou dor no peito, febre, hemoglobinúria, hipertensão, rubor, taquicardia</td> </tr> <tr> <td>Nº de CNT e nº de Granulócitos</td> <td>Calafrio, febre, tremores</td> </tr> <tr> <td>Contaminação do produto</td> <td>Calafrio, dor abdominal ou dor em extremidades, febre alta, hipotensão, náusea, taquicardia, tremores, vômito</td> </tr> </tbody> </table> <p>Outras reações graves, mas <b>menos comuns</b> são: acidente vascular encefálico, alteração do nível de consciência, alteração na visão, broncoespasmo, choque, confusão mental, convulsão, edema de laringe, parada cardíaca ou respiratória, reação anafilática grave.</p> <p><b>EQUIPAMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitor multiparamétrico completo;</li> <li>• Carrinho de emergência completo próximo ao quarto do paciente.</li> </ul> <p><b>MATERIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material para oxigenoterapia (montar no quarto do paciente);</li> <li>• Termômetro;</li> </ul>			CAUSA	REAÇÃO ADVERSA	Volume do produto, Velocidade de infusão, Temperatura das CTH	Arritmia, bradicardia, cefaleia, dispneia, edema, hipertensão, hipotensão, hipotermia, hipóxia, taquicardia	Toxicidade do DMSO	Bradicardia, cefaleia, diarreia, dispneia, dor abdominal, eritema, exalação de odor e hálito desagradáveis, febre, hipotensão, hipertensão, irritação na garganta, irritação nos olhos, náusea, prurido, rubor, taquicardia, tontura, tosse, urticária, vômito	Volume de hemácias	Calafrio, cefaleia, dispneia, dor nas costas ou dor no peito, febre, hemoglobinúria, hipertensão, rubor, taquicardia	Nº de CNT e nº de Granulócitos	Calafrio, febre, tremores	Contaminação do produto	Calafrio, dor abdominal ou dor em extremidades, febre alta, hipotensão, náusea, taquicardia, tremores, vômito
CAUSA	REAÇÃO ADVERSA													
Volume do produto, Velocidade de infusão, Temperatura das CTH	Arritmia, bradicardia, cefaleia, dispneia, edema, hipertensão, hipotensão, hipotermia, hipóxia, taquicardia													
Toxicidade do DMSO	Bradicardia, cefaleia, diarreia, dispneia, dor abdominal, eritema, exalação de odor e hálito desagradáveis, febre, hipotensão, hipertensão, irritação na garganta, irritação nos olhos, náusea, prurido, rubor, taquicardia, tontura, tosse, urticária, vômito													
Volume de hemácias	Calafrio, cefaleia, dispneia, dor nas costas ou dor no peito, febre, hemoglobinúria, hipertensão, rubor, taquicardia													
Nº de CNT e nº de Granulócitos	Calafrio, febre, tremores													
Contaminação do produto	Calafrio, dor abdominal ou dor em extremidades, febre alta, hipotensão, náusea, taquicardia, tremores, vômito													



**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**  
**POP-STMO-ENFTMO-028**

**Folha 04/16**

**Unidade Gerencial/Serviço/Seção**

UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA

**NOME DO PROCEDIMENTO**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS

- Eletrodos;
- Relógio;
- Gaze estéril;
- Álcool 70%;
- 02 equipos de transfusão de hemocomponentes, de 170 a 260 micra;
- Seringas contendo solução fisiológica 0,9%;
- Seringa de 60 ml
- Dispositivo de três vias
- Bolsa de solução fisiológica de 50 ml;
- *Cooler* para transporte de hemocomponentes (quando a(s) bolsa(s) forem descongeladas no Laboratório;
- Paramentação (avental, máscara e luvas);
- Controle de infusão de CTH criopreservadas-descongeladas (conforme anexo).

**PARA DESCONGELAMENTO A BEIRA LEITO**

- Aparelho de banho-maria;
- Água destilada estéril (5 litros);
- Campo estéril;
- Compressa estéril;
- Termômetro para aparelho de banho-maria;
- Saco plástico transparente.





**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**  
**POP-STMO-ENFTMO-028**

**Folha 06/16**

**Unidade Gerencial/Serviço/Seção**

UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA

**NOME DO PROCEDIMENTO**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS

**MÉTODO**

**ANTES DA INFUSÃO**

- Testar o funcionamento do CVC no D -1.
- Coletar amostra de sangue do paciente em tubo padronizado pelo Serviço na manhã do D-1 e enviar para o Banco de Sangue em impresso próprio (conforme anexo), juntamente com o peso atual do paciente.
- Realizar as etapas do Processo de Enfermagem: Histórico, Diagnóstico, Planejamento, Implementação.
- Verificar mapa de condicionamento / prescrição médica, observando quando foi administrada a última dose de quimioterapia.
- Certificar-se que as doses de Ciclosporina serão completadas antes da infusão das CTH, para transplantes alogênicos que utilizam este imunossupressor na fase pré-transplante.
- Entrar em contato com o Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia, para: agendar horário para infusão; verificar o método de descongelamento das células, bem como quantas bolsas e qual volume será infundido.
- Explicar o procedimento ao paciente e acompanhante (informar sobre horário previsto para infusão, tempo aproximado de infusão, aferição de SSVV antes, durante e após a infusão, esclarecer as dúvidas, orientar sobre a exalação de odor e hálito semelhantes a creme de milho ou alho, que pode permanecer de 24 a 48 horas após a infusão e orientá-los a comunicar qualquer alteração. Explicar ao paciente que até dois acompanhantes poderão assistir o procedimento.
- Conferir equipamentos e providenciar materiais.





HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

<p align="center"><b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-028</b></p>	<p align="center"><b>Folha 07/16</b></p>
<p><b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA</p>	
<p><b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para os casos de descongelamento a beira leito, o material deverá ser providenciado e montado no prazo máximo de uma hora antes do procedimento, para permitir a adequação da temperatura. Depois de realizada a desinfecção do aparelho de banho-maria com compressa estéril e álcool 70%, o mesmo deve ser completado com 5 litros de água destilada estéril e ligado para que alcance uma temperatura entre 37 e 40°C. As bolsas serão envoltas em sacos plásticos para proceder o descongelamento, visando protegê-las do contato direto com a água. Após o descongelamento serão secas com compressa estéril; e será realizada a desinfecção da bolsa com gaze estéril e álcool 70% antes de conectar o equipo.</li> <li>• Verificar prescrição médica e deixar preparadas as medicações prescritas pré-infusão (se houver).</li> <li>• Manter hidratação endovenosa do paciente conforme prescrição médica.</li> <li>• Programar administração de medicação antiemética prescrita para 60 minutos antes da infusão das CTH.</li> <li>• Verificar se a infusão de CTH está prescrita pelo médico responsável.</li> <li>• Administrar medicações pré-infusão prescritas 30 minutos antes do início da infusão (se houver).</li> <li>• Aferir SSVV (temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial e dor) 30 minutos antes do início da infusão e comunicar alterações. A infusão das CTH deve ser realizada preferencialmente com o paciente afebril, mas a febre não é um impeditivo para o procedimento. Estes casos deverão ser discutidos com o médico responsável a fim de se definir a conduta a ser tomada.</li> </ul>	
<p><b><u>DURANTE A INFUSÃO</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar dupla conferência (com algum membro da equipe de enfermagem ou com bioquímica) da identificação da bolsa de CTH com o Relatório de Infusão</li> </ul>	



**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**  
**POP-STMO-ENFTMO-028**

**Folha 08/16**

**Unidade Gerencial/Serviço/Seção**

UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA

**NOME DO PROCEDIMENTO**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS

(conforme anexo) proveniente do Laboratório de Manipulação celular e Criobiologia.

- Realizar dupla conferência, ao entrar no quarto do paciente, com o nome completo constante na pulseira de identificação e/ou confirmado pelo próprio paciente.
- Orientar o paciente que ele poderá chupar balas durante e após a infusão das CTH; balas liberadas previamente pelo Serviço de Nutrição e/ou Médico.
- Aferir SSVV imediatamente antes do início da infusão.
- Manter o paciente monitorizado (oximetria de pulso + monitorização cardíaca) durante a infusão das CTH.
- Permanecer no quarto do paciente durante toda a infusão de CTH.
- Infundir CTH em equipo de transfusão de hemocomponentes via gravitacional. Nunca utilizar equipo com filtro de leucorredução. Não é necessário trocar o equipo quando há mais de uma bolsa, a menos que ocorra contaminação do primeiro equipo ou que este esteja saturado. Em casos de dificuldade do fluxo gravitacional, a infusão pode ser feita por meio de seringa de 60 ml e dispositivo de três vias. Este é conectado entre o equipo e o CVC. Aspira-se o conteúdo da bolsa com a seringa e o mesmo é injetado pelo CVC com a seringa.
- Após realizar *flushing* em CVC com seringa de solução fisiológica 0,9%, infundir CTH na via mais calibrosa do CVC.
- Manter na outra via do CVC somente a hidratação endovenosa, conforme prescrição médica.
- Aferir SSVV a cada 15 minutos (lembrando que o paciente deverá estar com oximetria de pulso + monitorização cardíaca contínuas).
- Avisar a bioquímica para o descongelamento das próximas bolsas, nos casos de descongelamento a beira leito.



<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-028</b>		<b>Folha 09/16</b>
<b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA		
<b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorizar volume e aspecto da diurese do paciente e monitorizar balanço hídrico.</li> </ul>		
<div style="background-color: red; color: black; text-align: center; padding: 5px;"> <b>VELOCIDADE / TEMPO DE INFUSÃO PARA MO, SP ou SCUP</b>  <b>CRIOPRESERVADOS-DESCONGELADOS</b> </div>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programar a infusão de cada bolsa (pode ser uma ou mais bolsas) na velocidade de 10ml/minuto, seja qual for a forma de descongelamento (a beira leito, diluição ou lavagem).</li> <li>Iniciar a infusão lentamente para observar a tolerância do paciente e detectar precocemente sinais de reações adversas, e programar o término para o tempo calculado, se o paciente tolerar bem.</li> <li>Este tempo de infusão também deverá ser respeitado em casos de utilização de seringa + dispositivo de três vias.</li> <li>Casos específicos, tais como crianças de baixo peso ou paciente com condição clínica desfavorável poderão ser discutidos com o médico responsável.</li> <li>Se o paciente apresentar reações adversas, diminuir a velocidade ou interromper temporariamente a infusão (a depender da severidade das reações). Comunicar médico responsável e realizar condutas prescritas por ele. Infundir cada bolsa em até 30 minutos, no caso de reação.</li> </ul>		
<u>Exemplo nº 1 do tempo previsto para infusão:</u>  <u>03 bolsas de 100 ml cada descongeladas a beira leito</u>  10 ml-----1 minuto 100 ml-----x minutos <b><u>X = 10 minutos cada bolsa</u></b>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; background-color: #f4a460; padding: 10px; text-align: center;">           10 ml/min = 200 gotas/min            INICIAR LENTAMENTE E            PROGREDIR ATÉ 200            GOTAS POR MINUTO         </div>	<u>Exemplo nº 2 do tempo previsto para infusão:</u>  <u>01 bolsa de 200 ml descongelada e diluída</u>  10 ml-----1 minuto 200 ml-----x minutos <b><u>X = 20 minutos</u></b>



**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**  
**POP-STMO-ENFTMO-028**

**Folha 010/16**

**Unidade Gerencial/Serviço/Seção**

UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA

**NOME DO PROCEDIMENTO**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS

**APÓS A INFUSÃO**

- Conectar no equipo de hemotransusão, após o término de cada bolsa de CTH, uma bolsa de solução fisiológica 0,9% de 50 ml. Após lavado o equipo, desconectá-lo da via do CVC e realizar *flushing* em CVC com seringa de solução fisiológica 0,9%.
- Administrar medicação prescrita pós-infusão (se houver).
- Manter hidratação endovenosa do paciente conforme prescrição médica.
- Monitorizar volume e aspecto da diurese do paciente e monitorizar balanço hídrico.
- Manter paciente monitorizado (oximetria de pulso + monitorização cardíaca) por uma hora se paciente estável, ou pelo tempo necessário se paciente com quadro de reações adversas.
- Manter aferição de sinais vitais com frequência de 2/2 horas até 06 horas após o término da infusão.
- Realizar o registro com a documentação: balanço hídrico, sinais vitais, checagem da infusão na prescrição médica, preenchimento do Controle de infusão de CTH frescas, avaliação de enfermagem (última etapa do Processo de Enfermagem).
- Em casos de reação adversa, preencher Ficha de Notificação (conforme anexo). Atualmente o impresso utilizado para este fim é o mesmo utilizado em casos de reação transfusional de hemocomponentes.





HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**  
**POP-STMO-ENFTMO-028**

**Folha 011/16**

**Unidade Gerencial/Serviço/Seção**

UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA

**NOME DO PROCEDIMENTO**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS

**IMPRESSOS UTILIZADOS NO SERVIÇO**

**IMPRESSO DE EXAMES A SEREM COLETADOS E ENCAMINHADOS NO D -1**



HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Serviço de Análises Clínicas

**CORINGA**

Cliente: \_\_\_\_\_ Registro: 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Idade: \_\_\_\_\_

Clínica: STMO - Internação Enfermaria: \_\_\_\_\_ Leito: \_\_\_\_\_

Indicação Clínica: Infusão de células-tronco hematopoiéticas

Tipo de Exame: Tipagem sanguínea, prova cruzada, PAZ

Material: Sangue

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura e carimbo do enfermeiro

Médico  
Assinatura e identificação

SI-013      certificado nº 2477



HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-028</b>	<b>Folha 012/16</b>
<b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA	
<b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS	
<b><u>RELATÓRIO DE INFUSÃO</u></b> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <b>Serviço de Hemoterapia-Laboratório de Manipulação Celular e Criobiologia</b> </div> <p>Infusão de células-tronco hematopoéticas para transplante:</p> <p>( ) Autólogo          ( ) Alogênico aparentado          ( ) Alogênico não aparentado          ( ) Não se aplica</p> <p>Fonte de Células:</p> <p>( ) Medula óssea criopreservada          ( ) Sangue periférico criopreservado          ( ) Sangue de cordão umbilical e placentário criopreservado          ( ) Medula óssea fresca          ( ) Sangue periférico fresco          ( ) Concentrado de linfócitos          ( ) Concentrado de granulócitos          ( ) Outro: _____</p> <p>Cliente (Receptor): _____ Registro: _____          Tipo sanguíneo ABO/Rh: _____ Peso (Kg): _____          Doador: _____          Tipo sanguíneo ABO/Rh: _____  <b>Compatibilidade ABO: ( ) Compatível ( ) Incompatível Maior ( ) Incompatível Menor ( ) Bidirecional</b></p> <p><b>Resultados:</b></p> <p>Número de bolsas: _____          Volume total a ser infundido (ml): _____          Nº células nucleadas totais/ml: _____ x10<sup>6</sup>          Nº total de células nucleadas totais: _____ x10<sup>10</sup>          Nº de células nucleadas totais/kg: _____ x10<sup>8</sup>          Volume final de hemácias (ml): _____          CD 34 total (%): _____          CD 34 total/kg: _____ x10<sup>6</sup>          Controle de esterilidade: _____</p> <p><b>Se CTH criopreservadas:</b></p> <p>( ) Descongelamento à beira leito          Volume final: _____ ml sendo _____ ml meio de congelamento          ( ) Descongelamento + diluição do produto          Hora: _____ Volume final: _____ ml sendo _____ ml meio de congelamento e _____ ml meio de descongelamento          ( ) Descongelamento + lavagem do produto          Hora: _____ Volume final: _____ ml</p> <p>Observações: _____</p> <p>Data: ____/____/____</p> <p style="text-align: right;">_____ Bioquímico responsável</p>	



**HOSPITAL DE CLÍNICAS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

[illegible]



**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**  
**POP-STMO-ENFTMO-028**

**Folha 014/16**

**Unidade Gerencial/Serviço/Seção**

UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA

**NOME DO PROCEDIMENTO**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS

**FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE REAÇÃO ADVERSA**



**HOSPITAL DE CLÍNICAS**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
**COMITÊ TRANSFUSIONAL/HEMOVIGILÂNCIA - SERVIÇO DE HEMOTERAPIA**

NOTIFICAÇÃO DE REAÇÃO TRANSFUSIONAL - RECEPTOR HEMOCOMPONENTE									
<b>Identificação do receptor</b>									
NOME (sem abreviações):									
NOME DA MÃE (sem abreviações):									
DATA NASCIMENTO: / / REGISTRO HC: / /									
CLÍNICA: AMBULATÓRIO: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não Nº LEITO INTERNADO: / /									
PESO: kg SEXO: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> I RAMAL: / /									
RAÇA/COR: <input type="checkbox"/> BRANCA <input type="checkbox"/> PRETA <input type="checkbox"/> PARDA <input type="checkbox"/> AMARELA <input type="checkbox"/> INDÍGENA									
DIAGNÓSTICO: INDICAÇÃO: / /									
TRANSFUSÕES ANTERIORES: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não									
<b>Dado(s) do(s) hemocomponente(s) transfundido(s)</b>									
Tipo de hemocomponente	Tratamento(s) especial(s)			Grupo ABO/Rh	Número SUS	U (unidade): 1; ½; ¼; 1/8			
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado			Volume prescrito (ml ou U)	Volume infundido (ml ou U)		
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado						
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado						
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado						
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado						
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado						
	<input type="checkbox"/> Irradiado	<input type="checkbox"/> Lavado	<input type="checkbox"/> Filtrado						
<b>Início da transfusão</b>									
Data: / /									
Horário: : horas									
<b>Sinais vitais (início)</b>									
FC	bpm	FR	ipm	FC	bpm	FR	bpm	FC	bpm
T	°C	SpO <sub>2</sub>	%	T	°C	SpO <sub>2</sub>	%	T	°C
PA	X	mmHg		PA	X	mmHg		PA	X
<b>Sinais e sintomas</b>									
<input type="checkbox"/> Ansiedade <input type="checkbox"/> Tremores <input type="checkbox"/> Hipertensão arterial <input type="checkbox"/> Hemoglobinúria <input type="checkbox"/> Calafrios <input type="checkbox"/> Taquicardia <input type="checkbox"/> Hipotensão arterial <input type="checkbox"/> Eritema <input type="checkbox"/> Choque <input type="checkbox"/> Dor abdominal <input type="checkbox"/> Cianose labial <input type="checkbox"/> Urticária <input type="checkbox"/> Convulsão <input type="checkbox"/> Dor lombar <input type="checkbox"/> Cianose/extremidades <input type="checkbox"/> Pápulas <input type="checkbox"/> Taquipneia <input type="checkbox"/> Dor torácica <input type="checkbox"/> Tosse <input type="checkbox"/> Vômito <input type="checkbox"/> Dispneia <input type="checkbox"/> Dor MMSS e/ou MMII <input type="checkbox"/> Rouquidão <input type="checkbox"/> Náuseas <input type="checkbox"/> Febre <input type="checkbox"/> Outros:									
<b>Conduta(s) adotada(s) pela Clínica</b>									
Interrompida transfusão temporariamente? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não									
Interrompida transfusão definitivamente? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não									
Concluída transfusão? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não									
Medicado? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não									
Se medicado, qual medicação utilizada? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não									
Melhora clínica? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não									
Encaminhada amostra de sangue do paciente? <input type="checkbox"/> cultura <input type="checkbox"/> prova cruzada									
Encaminhada bolsa de sangue? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não									
Paciente em uso de? <input type="checkbox"/> quimioterápico <input type="checkbox"/> antibiótico									
<b>Impressão diagnóstica que justifique a conduta adotada (preenchimento obrigatório do MÉDICO plantonista)</b>									
Nome e carimbo do Responsável da enfermagem					Nome e carimbo do Responsável médico				

Este formulário é de preenchimento obrigatório no caso de suspeita(s) de reação(s) transfusional(s), de acordo com a Portaria 158/4 de fevereiro de 2016 – MS e Marco conceitual e Operacional de Hemovigilância/ANVISA/2015. Após preenchimento completo encaminhar ao Serviço de Hemoterapia.



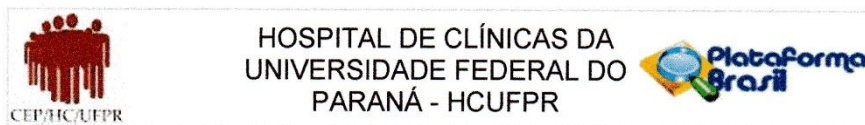


<p align="center"><b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-028</b></p>	<p align="center"><b>Folha 015/16</b></p>
<p><b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA</p>	
<p><b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS</p>	
<p><b>REFERÊNCIAS</b></p> <p>AMERICAN ASSOCIATION OF BLOOD BANKS (AABB) et al. <b>Circular of information for the use of cellular therapy products</b>. Bethesda: AABB, 2016.</p> <p>BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 56, de 16 de dezembro de 2010. Dispõe sobre o regulamento técnico para o funcionamento dos laboratórios de processamento de células progenitoras hematopoéticas (CPH) provenientes de medula óssea e sangue periférico e bancos de sangue de cordão umbilical e placentário, para finalidade de transplante convencional e dá outras providências. <b>Diário Oficial da União</b>, Brasília, DF, 17 dez. 2010.</p> <p>BRASIL. Ministério de Estado da Saúde. Portaria nº 158, de 04 de fevereiro de 2016. Redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos. <b>Diário Oficial da União</b>, 05 fev. 2016.</p> <p>CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução nº 200, de 15 de abril de 1997. Dispõe sobre a atuação dos profissionais de enfermagem em hemoterapia e transplante de medula óssea. Brasília, abr. 1997.</p> <p>CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução nº 258, de 15 de outubro de 2009. Dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem e a implementação do Processo de Enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de Enfermagem, e dá outras providências. Brasília, out. 2009.</p> <p>CURCIOLI, A. C. de J. V; CARVALHO, E. C. de. Infusão de células-tronco hematopoéticas: tipos, características, reações adversas e transfusionais e implicações para a enfermagem. <b>Revista Latino-Americana de Enfermagem</b>, Ribeirão Preto, v. 18, n. 4, p. 716-724, 2010.</p> <p>EISENBERG, S. et al. Prevention of Dimethylsulfoxide-related nausea and vomiting by prophylactic administration of ondansetron for patients receiving autologous cryopreserved peripheral blood stem cells. <b>Oncology Nursing Forum</b>, Pittsburgh, v. 40, n. 3, p. 285-292, 2013.</p> <p>FREIRE, N. C. B. et al. Reações adversas relacionadas à infusão de células-tronco hematopoéticas. <b>Revista de Enfermagem UFPE on line</b>, Recife, v. 9, n. 1, p. 391-398, 2015.</p>	



<p align="center"><b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b> <b>POP-STMO-ENFTMO-028</b></p>	<p align="center"><b>Folha 016/16</b></p>
<p><b>Unidade Gerencial/Serviço/Seção</b> UTOH/SERV. ENF. TRANSPLANTE DE MEDULA OSSEA</p>	
<p><b>NOME DO PROCEDIMENTO</b> CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO DIA ZERO – INFUSÃO DE CTH CRIOPRESERVADAS-DESCONGELADAS</p>	
<p>FRY, L. J. et al. Assessing the toxic effects of DMSO on cord blood to determine exposure time limits and the optimum concentration for cryopreservation. <b>Vox Sanguinis</b>, Basel; Oxford, v. 109, n. 2, p. 181-190, 2015.</p> <p>HARDEN, K. L.; LORENZ, A.; CONN, S. Happy Birthday...Again: Educating BMT Nurses and Patients about Infusion of Stem Cells. In: BMT TANDEM MEETINGS, 2015, San Diego. <b>Poster Abstracts</b>. San Diego: 2015.</p> <p>IKEDA, A. L. C.; CRUZ, F. B. J. da.; ROSA, L. M. da. Coleta e infusão de células-tronco hematopoéticas: enfermagem, tecnologia e ensino-aprendizado. <b>Revista de Enfermagem UFPE on line</b>, Recife, v. 9, n. 2, p. 896-901, 2015.</p> <p>McADAMS, F. W.; BURGUNDER, M.R. Transplant treatment course and acute complications. In: EZZONE, S. A. <b>Hematopoietic stem cell transplantation: a manual for nursing practice</b>. 2nd ed. Pittsburg: Oncology Nursing Society, 2013. p. 47-66.</p> <p>MULAY, S. B. et al. Infusion technique of hematopoietic progenitor cells and related adverse events. <b>Transfusion</b>, Arlington, v. 54, n. 8, p. 1997-2003, 2014.</p> <p>SHU, Z.; HEIMFELD, S.; GAO, D. Hematopoietic SCT with cryopreserved grafts: adverse reactions after transplantation and cryoprotectant removal before infusion. <b>Bone Marrow Transplantation</b>, London, v. 49, n. 4, p. 469-476, 2014.</p> <p>TORMEY, C. A.; SNYDER, E. L. Hematopoietic progenitor cell administration. In: WINGARD et al. <b>Hematopoietic stem cell transplantation: A handbook for clinicians</b>. Bethesda: American Association of Blood Banks, 2015. p. 239-253.</p> <p>VIDULA, N. et al. Adverse events during hematopoietic stem cell infusion: analysis of the infusion product. <b>Clinical Lymphoma, Myeloma &amp; Leukemia</b>, Dallas, v. 15, n. 11, p. 157-162, 2015.</p>	

## ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Protocolo de Cuidados de Enfermagem no dia zero do Transplante de Células-Tronco Hematopoéticas

**Pesquisador:** NEN NALÚ ALVES DAS MERCÊS

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 55116016.5.0000.0096

**Instituição Proponente:** Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.537.465

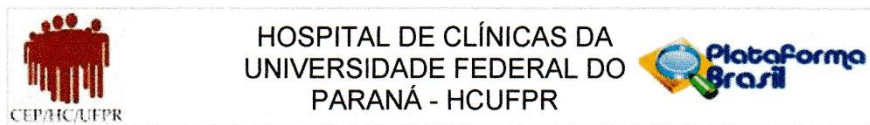
#### Apresentação do Projeto:

Pesquisa mestrado profissional de Enfermagem. Anualmente, mais de 50 mil transplantes são realizados no mundo, sendo 47% autólogos e 53% alogênicos. No que se refere à divisão por continentes, o americano é o segundo colocado em número de transplantes, perdendo apenas para o continente europeu. (WNBMT, 2013). No Brasil o primeiro transplante foi realizado no fim da década de 70, no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, até então o único centro para este procedimento existente no Brasil. (VOLTARELLI; FERREIRA; PASQUINI, 2009). Segundo dados do site do INCA, hoje o Brasil conta hoje com 70 centros cadastrados para realização do procedimento, sendo que destes, 26 realizam o Transplante de Célula Tronco Hematopoiética (TCTH) alogênico não aparentado. Nos serviços de TCTH, é de extrema importância, que haja uma padronização dos cuidados de enfermagem neste dia. Uma das formas de padronizar estes cuidados é através do uso de protocolos que são instrumentos que, além de padronizar os cuidados, promovem o aumento da capacidade crítica dos profissionais, melhora no desempenho, resultando em uma prestação de cuidado de melhor qualidade. (WERNECK; FARIA; CAMPOS, 2009)

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

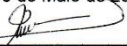
**Endereço:** Rua Gal. Carneiro, 181  
**Bairro:** Alto da Glória **CEP:** 80.060-900  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3360-1041 **Fax:** (41)3360-1041 **E-mail:** cep@hc.ufpr.br



Continuação do Parecer: 1.537.465

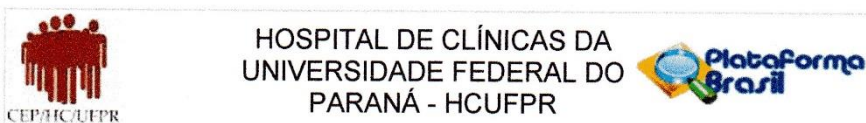
Não

CURITIBA, 10 de Maio de 2016

  
Assinado por:  
Renato Tambara Filho  
(Coordenador)

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181  
Bairro: Alto da Glória CEP: 80.060-900  
UF: PR Município: CURITIBA  
Telefone: (41)3360-1041 Fax: (41)3360-1041 E-mail: cep@hc.ufpr.br





## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** Protocolo de Cuidados de Enfermagem no dia zero do Transplante de Células-Tronco Hematopoéticas

**Pesquisador:** NEN NALÚ ALVES DAS MERCÊS

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 55116016.5.0000.0096

**Instituição Proponente:** Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.607.139

#### Apresentação do Projeto:

O presente projeto teve aprovação deste Comitê em 10 de maio de 2016. No dia 30 de maio de 2016 foi realizada a Banca de Qualificação de Mestrado deste projeto e foram sugeridas alterações no mesmo, as quais foram acatadas pela orientadora (pesquisadora principal) e mestranda. Foi sugerido a inclusão de um novo local de pesquisa (Laboratório de Manipulação Celular) do Complexo Hospital de Clínicas-UFPR e novos participantes (profissionais bioquímicos que atuam no processamento de células-tronco hematopoéticas-CTH).

Essa sugestão justifica-se pelo fato de que, é necessário que o profissional enfermeiro conheça a etapa que antecede a infusão de CTH – Processamento, pois os cuidados de enfermagem no momento da infusão guardam estreita relação com a mesma.

#### Objetivo da Pesquisa:

Propor um protocolo de cuidados de enfermagem no Dia Zero do Transplante de células-tronco hematopoéticas em um Serviço de Transplante de Medula Óssea.

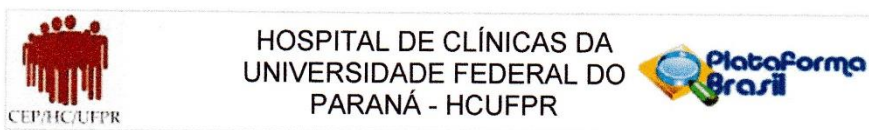
#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não houve alteração.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

As modificações foram:

**Endereço:** Rua Gal. Carneiro, 181  
**Bairro:** Alto da Glória **CEP:** 80.060-900  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3360-1041 **Fax:** (41)3360-1041 **E-mail:** cep@hc.ufpr.br



Continuação do Parecer: 1.607.139

Outros	Qualificacao_de_todos_os_pesquisadores_e_colaboradores.pdf	11/04/2016 22:45:52	FIGUEIREDO	Aceito
Outros	Termo_de_responsabilidade_da_pesquisa.pdf	11/04/2016 22:44:03	TALITA WÉRICA BORGES FIGUEIREDO	Aceito
Outros	Declaracao_de_compromisso_dos_pesquisadores.pdf	11/04/2016 22:43:20	TALITA WÉRICA BORGES FIGUEIREDO	Aceito
Outros	Declaracao_de_uso_especifico_do_material_e_dados_coletados.pdf	11/04/2016 22:42:43	TALITA WÉRICA BORGES FIGUEIREDO	Aceito
Outros	Declaracao_de_tornar_publicos_os_resultados.pdf	11/04/2016 22:42:05	TALITA WÉRICA BORGES FIGUEIREDO	Aceito
Outros	Termo_de_Confidencialidade.pdf	11/04/2016 22:41:20	TALITA WÉRICA BORGES FIGUEIREDO	Aceito
Outros	Concordancia_da_Unidade_envolvida.pdf	11/04/2016 22:39:57	TALITA WÉRICA BORGES FIGUEIREDO	Aceito
Outros	Carta_de_encaminhamento_ao_CEP.pdf	11/04/2016 22:29:22	TALITA WÉRICA BORGES FIGUEIREDO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	11/04/2016 22:21:52	TALITA WÉRICA BORGES FIGUEIREDO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

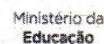
Não

CURITIBA, 27 de Junho de 2016

Assinado por:  
Renato Tambara Filho  
(Coordenador)

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181  
Bairro: Alto da Glória CEP: 80.060-900  
UF: PR Município: CURITIBA  
Telefone: (41)3360-1041 Fax: (41)3360-1041 E-mail: cep@hc.ufpr.br

## ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO DE INSTITUIÇÃO



Ao Gerente de Ensino e Pesquisa do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFPR

Curitiba, 19 de abril de 2017.

Prezado Sr. Dr. Rosires P. de Andrade,

Encaminhamos à Vossa Senhoria o pedido de autorização para uso das logos do CHC-UFPR em arquivo que constará como apêndice na dissertação de mestrado intitulada "*Protocolo de cuidados de enfermagem no dia zero do transplante de células-tronco hematopoéticas*".

O projeto para esta pesquisa foi aprovado pelo CEP deste hospital no mês de abril de 2016, número do parecer 1.666.638, CAAE 55116016.5.0000.0096. Como resultado da pesquisa foi construído um Protocolo, que constará como apêndice na referida dissertação. Solicitamos autorização para uso das logos, uma vez que utilizando-as o serviço ficará identificado na dissertação.

Atenciosamente,

*Nen Nalú Alves das Mercês*

*Talita Wérica Borges Figueiredo*

Enfª. Mda Talita Wérica Borges  
Figueiredo

Complexo Hospital de Clínicas da UFPR

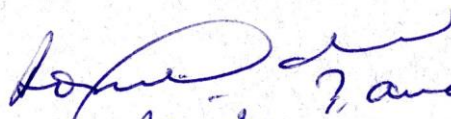
Profª Drª Nen Nalú Alves das Mercês  
Departamento de Enfermagem/UFPR  
Orientadora da Pesquisa



Pezadas Prof. Nen Nolin e  
Enfe. Mde. Télite,

Louvo as suas  
atitudes perante a interrupção  
do lap do CAC/UPPR/OBORN  
na dissertação. Com certeza  
deve se obrigar.

Comdaz saudáveis,

  
André Zandue  
frente de rotina e  
Pronta - CAC/UPPR/  
OBORN.

Em 19/04/2017

## ANEXO 3 – RELATÓRIO DE INFUSÃO ANTERIORMENTE UTILIZADO NO SERVIÇO



**HOSPITAL DE CLÍNICAS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Serviço de Hemoterapia -  
Criobiologia

### RELATORIO DE INFUSÃO

De: Serviço de Hemoterapia - Criobiologia

Para: \_\_\_\_\_

Infusão de:

- ☐ Células Tronco-hematopoiéticas Periféricas (Autólogas)  
☐ Células Tronco-hematopoiéticas Periféricas (Alogênicas)  
☐ Medula Óssea (Autóloga)  
☐ Medula Óssea (Alogênica - doador aparentado)  
☐ Medula Óssea (Alogênica - doador não aparentado)  
☐ Sangue de Cordão Umbilical  
☐ Concentrado de Linfócitos  
☐ Concentrado de Granulócitos  
☐ Outro: \_\_\_\_\_

Cliente (receptor): \_\_\_\_\_ Registro: 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tipo Sangüíneo ABO/Rh: \_\_\_\_\_ Peso (kg): \_\_\_\_\_

Doador: \_\_\_\_\_

Tipo Sangüíneo ABO/Rh: \_\_\_\_\_

Compatibilidade ABO/Rh: \_\_\_\_\_

Resultados:

Volume Infundido (ml): \_\_\_\_\_ (sendo \_\_\_\_\_ ml de meio de congelamento)

Nº de Leucócitos / ml: \_\_\_\_\_  $\times 10^6$

Nº Total de Leucócitos: \_\_\_\_\_  $\times 10^{10}$

Nº de Leucócitos / kg: \_\_\_\_\_  $\times 10^8$

Volume de Hemácias (ml): \_\_\_\_\_

CD 34 Total (%): \_\_\_\_\_

CD 34 Total / kg: \_\_\_\_\_  $\times 10^6$

Controle de Esterilidade: \_\_\_\_\_

Comentários: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Técnico Responsável: \_\_\_\_\_



- > Atentar para a compatibilidade ABO/Rh;
- > Infundir no período de 4 a 6 horas;
- > Diurético pré MO;
- > Equipos com filtro;
- > Cobrar contagem de número de células de MO.